

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中联云港新荣 150MW 风电项目

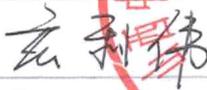
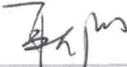
建设单位（盖章）：山西中云智新新能源科技有限公司

编制日期：2025 年 4 月



中华人民共和国生态环境部制

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	s0c1a4		
建设项目名称	中联云港新荣150MW风电项目		
建设项目类别	41-090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	山西中云智新新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91140262MADG66740B		
法定代表人 (签章)	玄利伟 		
主要负责人 (签字)	耿阳 		
直接负责的主管人员 (签字)	耿阳 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	北京华杨环保科技有限公司		
统一社会信用代码	911101023990664653		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
路呈祥	2016035140352015146005000122	BH004693	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
路呈祥	项目基本情况, 建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、专项评价、附图、附件等内容	BH004693	

姓名: 路呈祥  
 Full Name: 路呈祥  
 性别: 男  
 Sex: 男  
 出生年月: 1984-02  
 Date of Birth: 1984-02  
 专业类别: /  
 Professional Type: /  
 批准日期: 2016-5-23  
 Approval Date: 2016-5-23

持证人签名:  
 Signature of the Bearer

管理号: 2016035140352015146005  
 File No.

签发单位盖章:  
 Issued by: [Red Seal: 人力资源和社会保障部 证书专用章]  
 签发日期: 2016年5月28日  
 Issued on: 2016年5月28日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。  
 This is to certify that the bearer of the certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

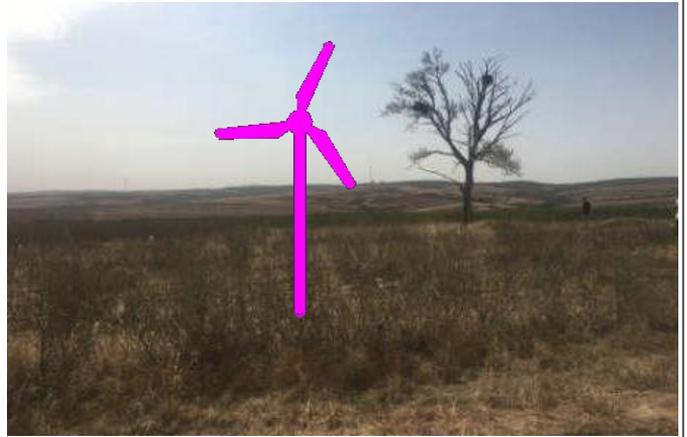
中华人民共和国人力资源和社会保障部  
 approved & authorized by  
 Ministry of Human Resources and Social Security  
 The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部  
 approved & authorized by  
 Ministry of Environmental Protection  
 The People's Republic of China

编号: HP00019098  
 No.



升压站拟建站址



风机机位及箱变处



风机机位及箱变处



风机机位及箱变处



风机机位及箱变处



风场地形地貌

现场调查图集

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中联云港新荣 150MW 风电项目		
项目代码	2406-140200-89-05-869209		
建设单位联系人	耿阳	联系方式	15933732779
建设地点	山西省大同市新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇		
地理坐标	风场中心坐标：113 度 01 分 07.891 秒，40 度 17 分 44.168 秒； 220kV 升压站中心坐标：113 度 04 分 09.870 秒，40 度 18 分 35.874 秒		
建设项目行业类别	D4415 风力发电	用地（用海）面积（hm <sup>2</sup> ） /长度（km）	总占地 35.56305hm <sup>2</sup> （永久 17.86885hm <sup>2</sup> ，临时 17.6942hm <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）	大同市行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	同审管投资发〔2024〕148 号
总投资（万元）	76537.43	环保投资（万元）	430.0
环保投资占比（%）	0.56%	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	专项评价类别：电磁环境影响专项评价 设置原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求B.2.1专题评价，应设电磁环境影响专项评价。		
规划情况	1、规划名称：《山西省可再生能源发展“十四五”规划》（简称“规划”）；审批机关：山西省发展和改革委员会、山西省能源局；审批文件名称及文号：山西省发展和改革委员会、山西省能源局关于印发《山西省可再生能源发展“十四五”规划》的通知（晋能源新能源发〔2022〕369号）。 2、《山西省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》（山西省人民政府 晋政发〔2021〕7 号）。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》；</p> <p>审查机关：山西省生态环境厅；</p> <p>审查文件名称及文号：山西省生态环境厅关于《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》的审查意见（晋环函〔2022〕798号）。</p>															
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1、项目与《山西省可再生能源发展“十四五”规划》《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》、审查意见（晋环函〔2022〕798号）符合性分析</b></p> <p>本项目与规划的相符性见表 1-1，与规划环评要求的相符性见表 1-2，与审查意见的符合性见表 1-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 本项目与规划的相符性分析</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">规划主要内容</th> <th style="width: 40%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">（一）发展目标</td> </tr> <tr> <td>到 2025 年，全省可再生能源发电装机达到 8300 万 kW 以上。其中：风电 3000 万 kW 左右、光伏 5000 万 kW 左右、水电（含抽蓄）224 万 kW 以上、生物质发电 100 万 kW 以上，新型储能装机达到 600 万千瓦左右，地热能供暖面积 2000 万 m<sup>2</sup> 左右。实现新能源和清洁能源装机容量占比达到 50% 的目标。到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60% 以上。</td> <td>本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域风能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">（二）全方位、高质量开发可再生能源</td> </tr> <tr> <td>重点推动风电和光伏发电基地规模化开发；优化推进风电和光伏发电分布式开发；稳步推进生物质能多元化开发；积极推进地热能开发；坚持创新驱动，提升可再生能源产业链供应水平。</td> <td>本项目为风电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进风电规模化开发，提高可再生能源消费占比。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减少了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	规划主要内容	项目情况	相符性	（一）发展目标			到 2025 年，全省可再生能源发电装机达到 8300 万 kW 以上。其中：风电 3000 万 kW 左右、光伏 5000 万 kW 左右、水电（含抽蓄）224 万 kW 以上、生物质发电 100 万 kW 以上，新型储能装机达到 600 万千瓦左右，地热能供暖面积 2000 万 m <sup>2</sup> 左右。实现新能源和清洁能源装机容量占比达到 50% 的目标。到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60% 以上。	本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域风能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。	符合	（二）全方位、高质量开发可再生能源			重点推动风电和光伏发电基地规模化开发；优化推进风电和光伏发电分布式开发；稳步推进生物质能多元化开发；积极推进地热能开发；坚持创新驱动，提升可再生能源产业链供应水平。	本项目为风电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进风电规模化开发，提高可再生能源消费占比。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减少了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展。	符合
规划主要内容	项目情况	相符性														
（一）发展目标																
到 2025 年，全省可再生能源发电装机达到 8300 万 kW 以上。其中：风电 3000 万 kW 左右、光伏 5000 万 kW 左右、水电（含抽蓄）224 万 kW 以上、生物质发电 100 万 kW 以上，新型储能装机达到 600 万千瓦左右，地热能供暖面积 2000 万 m <sup>2</sup> 左右。实现新能源和清洁能源装机容量占比达到 50% 的目标。到 2030 年，全省新能源和清洁能源装机容量占比达到 60% 以上。	本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进区域风能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。	符合														
（二）全方位、高质量开发可再生能源																
重点推动风电和光伏发电基地规模化开发；优化推进风电和光伏发电分布式开发；稳步推进生物质能多元化开发；积极推进地热能开发；坚持创新驱动，提升可再生能源产业链供应水平。	本项目为风电项目，属于清洁能源发电，项目的建设有利于推进风电规模化开发，提高可再生能源消费占比。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减少了火力发电污染物排放，有利于促进项目所在区域高质量发展。	符合														

表 1-2 本项目与规划环评要求的相符性		
规划环评要求	项目情况	相符性
<p>严格项目布局管控。可再生能源项目布局应依据生态优先，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格避让生态保护红线和其他各类法定禁止开发区域，合理避让限制开发区域，符合自然保护区、风景名胜区、森林公园、永久基本农田、饮用水水源保护区、泉域、公益林、文物保护等现行法律法规要求，促进可再生能源产业高质量发展。生态保护红线经国务院批准后，在其范围内零星分布的已有风电、光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。</p>	<p>本项目为风力发电项目，为鼓励类项目，施工结束后进行生态恢复，可改善区域生态环境质量，符合大同市“三线一单”生态环境分区管控要求。本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、泉域重点保护区、文物保护范围、地质公园等环境敏感区内。升压站、风机、检修道路、集电线路塔基不占用基本农田，已取得用地预审与选址意见书，符合国土空间用途管制要求。</p>	符合
<p>节约集约利用土地。可再生能源开发应尽量使用未利用土地，少占或不占农用地，节约集约使用林地，禁止以任何方式占用永久基本农田。</p>	<p>本项目不占用永久基本农田。升压站及风机占地性质主要为灌木林地，已取得用地预审与选址意见书。</p>	符合
<p>推动可再生能源效能水平提高，新建项目全面达到国家标杆水平。对照国家能效标杆水平，采用光电转换效率高的光伏组件、大功率低风速风机等先进高效设备，在资源和环境容量具备连片开发条件的区域，新建单体风电项目装机容量不低于 150MW，光伏项目装机容量不低于 20 万千瓦。</p>	<p>本项目为风电项目，装机容量为 150MW，采用大功率低风速风机等先进高效设备。本项目已列入山西省能源局发布的《关于下达山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发〔2023〕292 号）中的项目清单，符合要求。</p>	符合
<p>严格落实环保设施“三同时”制度和生态修复措施。可再生能源开发利用项目各项环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，及时落实水土保持方案中生态修复措施，确保可再生能源发展与生态环境保护相协调。</p>	<p>本项目施工期严格执行“三同时”制度和生态修复措施；严格执行“六个百分之百”防治措施。</p>	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析

表 1-3 本项目与规划环评审查意见的相符性			
审查意见主要内容	项目情况	相符性	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>坚持生态优先推动高质量发展。贯彻国家碳达峰中和战略，落实我省全方位推进高质量发展、打造全国能源革命排头兵和能源革命综合改革试点要求，坚持集中式与分布式并举，全面推进风电、光电规模化开发和高质量发展；因地制宜发展生物质发电、水力发电（抽水蓄能），合理开发利用地热能，提升可再生能源比例，推进我省能源结构调整，加快我省能源体系绿色低碳转型。</p>	<p>本项目为风力发电项目，属于可再生清洁能源，项目的建设有利于推进区域风能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。项目建成后将进行生态恢复，产生的清洁能源将持续供给周边用电企业、居民，减少了火力发电污染物排放，促进项目区域高质量发展，加快我省能源体系绿色低碳转型。</p>	符合
	<p>落实生态环境分区管控。依法禁止或限制可再生能源在优先保护单元布局，着重加强太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域的保护，守住自然生态安全边界。支持在石漠化、荒漠化土地，采煤沉陷区等矿区以及盐碱地、荒山荒坡等区域，开展风电、光伏基地建设。水力发电项目应避让自然保护区、珍稀物种集中分布地等生态敏感区域。在地下水饮用水水源地有其保护区范围内，禁止以保护的目标含水层作为热泵水源；在地下水禁限采区、深层（承压）含水层以及地热水无法有效回灌的地区或对应含水层，禁止以地下水作为热泵水源。</p>	<p>本项目位于大同市新荣区生态环境管控单元中的重点管控单元和一般管控单元。本项目选址时已进行了充分的优化，避让了大同市生态环境管控优先保护单元，占地类型为灌木林地，不涉及优先保护单元内防风固沙林，满足“支持在荒山荒坡等区域，开展风电、光伏基地建设”的要求。本项目施工结束后及时进行植被恢复，不属于该生态环境分区管控单元内禁止或限制类项目。同时，项目按照相关要求已取得了用地预审及选址意见书（用字第 140200202400049）。项目施工时严格控制施工范围，在现有划定范围内尽量减少临时占地区域，施工时按环评要求采取相应的环保措施，施工结束后进行生态恢复，对于占用的其他草地、其他林地的区域采取乔灌草结合的方式恢复植被，可改善区域生态环境质量。</p>	符合
	<p>强化生态环境保护措施。风电场建设应当节约集约使用林地，风电基础、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。因地制宜发展农光互补、林光互补、药光互补，优化配置太阳能光伏板阵列布置方式，合理设置行、列间距和高度，保护板下植被和农作物，加强水土保持措施，保护自然生态系统与重要物种栖息地。</p>	<p>本项目属于风力发电项目，风电基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等未占用天然乔木林地、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。在施工期严格执行环评规定的防治措施，并对破坏的临时占地恢复为原有植被类型，在运营期持续维护补种，有效进行生态恢复。</p>	符合

续表 1-3 本项目与规划环评审查意见的相符性			
	审查意见主要内容	本项目	相符性
规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	落实水环境保护要求。重视流域水环境保护，水电项目应落实生态流量，水温恢复、鱼类保护、陆生珍稀动植物保护等措施，防止流域生物多样性减少和重要生态功能的损失。加强岩溶泉域和地下水环境保护，地热能开发优先采用“取热不取水”（封闭无干扰取热）方式，确需取水努力做到“取热不耗水”做好尾水的处置；回灌地下水的，坚持“同层同质回灌”，不得恶化地下水水质；排入地表水体的，应当达到水环境功能区保护要求。	项目属于陆上风力发电项目，无废水外排。项目选址不涉及饮用水水源保护区、泉域重点保护区、汾河干支流河道管理范围。	符合
	强化固废综合利用和安全处置。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，加强可再生能源开发中的固体废物管理。推动退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等废物循环利用。提高生物质锅炉灰渣等一般工业固废的综合利用效率。确保废变压器油、废铅酸电池等危险废物妥善安全处置。落实生活垃圾分类收集、分类处置措施。	本项目新建一座危废贮存点，暂存废铅蓄电池及检修废油；变压器事故油排入设置的事故油池，收集的事故废油、废铅蓄电池等危废委托有资质单位处置。升压站运营期工作人员产生的少量生活垃圾经站内封闭式分类垃圾桶收集后定期送当地环卫部门指定地点集中处置。	符合
	推动大气环境质量持续改善。城市建成区、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的或者可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域，不得新建农林生物质直接燃烧和气化发电项目。生物质发电在布局建设中应满足区域环境质量改善目标管理要求，落实有效的区域削减方案，确保区域环境质量持续改善。	项目施工期严格执行“六个百分之百”防治措施。运营期间无废气外排，因此项目的建设不会对大气环境造成影响。	符合
综上所述，本项目的建设符合《山西省可再生能源发展“十四五”规划》《山西省可再生能源发展“十四五”规划环境影响报告书》及其技术审核意见相关要求。			

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	<p style="text-align: center;"><b>2、《山西省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》符合性分析</b></p> <p>2021 年 4 月 9 日，山西省人民政府下发了《关于印发山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（晋政发〔2021〕7 号）。</p> <p style="text-align: center;">第五章实施优势转换战略，做好现代能源经济大文章</p> <p style="text-align: center;">第一节构建绿色多元供应体系</p> <p>提升清洁电力发展水平。立足电力外送基地战略定位，推进电力资源跨区域配置能力建设。以华北、华中受电地区为重点，布局推进一批特高压及外送通道重点电网工程。适应煤电从主体性电源逐步向基础性电源转变趋势，探索大容量、高参数先进煤电项目与风电、光伏、储能项目一体化布局，实施多能互补和深度调峰，提升电力供给效率。深化电力市场建设，构建“中长期+现货+辅助服务”的现代电力市场体系。以市场化、法治化、公平性、可持续性为方向，完善战略性新兴产业电价支持政策体系，努力把能源优势转换为新兴产业发展的竞争优势。到 2025 年，电力外送能力达到 5000 万—6000 万千瓦。推动新能源和可再生能源高比例发展。统筹考虑电网条件和生态环境承载能力，利用采煤沉陷区、盐碱地、荒山荒坡等资源开展集中式光伏项目。探索立体利用土地发展清洁能源模式，推动分布式光伏、分散式风电与建筑、交通、农业等产业和设施协同发展。提升新能源消纳和存储能力，加快推进“新能源+储能”试点，推动储能在可再生能源消纳、分布式发电、能源互联网等领域示范应用。发挥焦炉煤气制氢等工艺技术低成本优势，有序布局制、储、加、运、输、用氢全产业链发展。因地制宜推进水能、地热能、生物质能、核能等开发布局。</p> <p style="text-align: center;">第二节构建绿色低碳消费体系</p> <p>加大清洁能源替代力度。实施煤炭消费总量控制，开展煤炭消费减量等量替代，稳步推进煤炭消费总量负增长。在居民生活、生产制造、交通运输等领域实施电能替代工程，提高供电服务便捷性和智能化水平。在工业园区、开发区建设分布式能源中心。鼓励企业开发利用风能、太阳能、农林生物质能等可再生能源，全面提升可再生能源消费占比。到 2025 年，电力占终端能源消费比重达到 40%。</p> <p>本项目为风力发电项目，属于清洁能源发电。项目的建设有利于推进区域风能资源有序开发，提高可再生能源消费占比。本项目的建设符合《山西省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》主旨精神要求。项目建成后对临时占地进行生态恢复，本项目所发电能将持续供给周边用电企业、居民，减少了火力发电污染物排放，有利于促进周边区域高质量发展。</p>
--------------------------------------	--

其他符合性分析

## 1、三线一单符合性分析

### 1.1 生态保护红线

本项目位于山西省大同市新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇，根据大同新荣区林业局、生态环境局新荣分局、长城山林场等部门对项目的复函意见，本项目不涉及占用生态保护红线、基本农田、饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林、二级国家公益林、山西省永久性生态公益林、I级保护林地、II级保护林地等特殊保护的区域。

### 1.2 环境质量底线

#### (1) 环境空气

根据新荣区 2023 年环境例行监测结果，区域环境空气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度、CO 百分位浓度、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均百分位数浓度监测值均达标，因此判定新荣区环境空气质量属于达标区。

本项目运行期不产生废气，不会对区域环境空气造成不利影响。

#### (2) 水环境

本项目一档跨越东胜庄河，该河流属于淤泥河支流，本项目位于淤泥河北侧约 5km，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），淤泥河“源头-赵家窑水库入口”段，水环境功能为一般源头水保护，水质要求为 III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。淤泥河位于赵家窑水库的上游，属于同一流域。根据《大同市 2025 年 1 月集中式饮用水水源水质状况》，在湖库出水区设置 1 个监测断面，监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（23 项，化学需氧量除外）、表 2 的补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项），共 61 项，赵家窑水库水源地水质监测项目均达标。

因此，可以判断项目附近河流水质满足地表水环境功能区划对水质的要求。

本项目运行期无废水外排，不会对区域环境产生明显影响。

#### (3) 电磁环境

根据对拟建 220kV 升压站中央的现状监测，工频电场强度为 3.140V/m，工频磁感应强度为 0.0241μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众工频电场强度控制限值为 4kV/m，磁感应强度为 0.1mT 的控制限值。

#### (4) 生态环境

本项目占地不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、泉域重点保护区、生态功能重要和生态环境敏感脆弱区域。项目占地类型主要是灌木林地、其他草地、其他林地，评价区域无国家和山西省保护的野生动植物。施工结束后及时对施

其他符合性分析

工临时占地进行人工植被恢复，施工道路进行边坡防护治理后，区域生态环境将会逐步得到恢复，本项目的建设不会改变区域总体生态功能。

因此，本项目的建设不会对区域环境产生明显影响，符合环境质量底线要求。

### 1.3 资源利用上线

土地资源：本项目为风力发电项目，主要涉及土地资源的利用。建设单位已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 140200202400049）。风力发电项目特点为点征占地，不会大面积占用区域土地资源。

能源消耗：风电是利用可再生的清洁能源，将风能转化成电能的过程，在这个转化过程中，对环境的负面影响仅在于改变部分土地的利用功能，项目的建设不会对当地的资源利用构成不利的影响，项目建设符合资源利用上线的要求。

水资源：本项目用水主要为升压站检修人员生活用水，无废水外排。

电源：本项目为供电项目，无用电能源消耗，项目的建设可以缓解当地供电压力，提高当地供电能力和供电可靠性，符合资源利用上线的要求。

综上，本项目符合资源利用上线要求。

根据《大同市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发〔2021〕23号），全市生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类。根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台智能研判，本项目位于新荣区淤泥河县城段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元与大同市新荣区一般管控单元，项目与大同生态环境管控单元位置关系见附图 8。

表1-4 本项目所在环境管控单元情况表

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类
1	新荣区	ZH14021220001	新荣区淤泥河县城段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元	重点管控单元
2	新荣区	ZH14021230001	大同市新荣区一般管控单元	一般管控单元

表1-5 本项目与所在环境管控单元管控要求符合性分析

管控单元分类		管控要求		本项目情况	符合性
其他符合性分析	重点管控单元 ZH1402 1220001	空间布局约束	1.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。2.科学划定畜禽养殖禁养区，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。3.地下水易受污染地区要优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物。4.执行山西省、大同市空间布局的准入要求。5.禁止新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃产能。限制建设以石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑。6.淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目为清洁能源风电项目，非高耗水工业类项目，非重点管控单元和一般管控单元内禁止、限制建设的项目，选址不涉及生态保护红线、基本农田等，占地类型为灌木林地，不涉及防风固沙林，运行期无废气、废水外排，不涉及污染物排放总量控制要求，不涉及污染物排放管控，施工期采取严格的生态防护措施，对施工临时占地及时进行生态恢复，不会改变区域生态系统的服务功能。	符合
		污染物排放管控	1.执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。2.禁止农田灌溉退水直接排入水体。3.畜禽养殖场、养殖小区、屠宰场向地表水体排放的废水，应当经污染物处理设施处理，达到水污染物综合排放地方标准，鼓励畜禽粪污处理后还田以及种养结合消纳粪污。4.合理地使用化肥和农药；发展种养结合的生态农业，减少化肥、农药使用量。5.位于城郊村、重点镇中心村、水源保护地周边村、沿河湖渠库村、主要景区村的生活污水应当经污水处理设施处理，不得直接排放。向地表水体排放的，应当达到农村生活污水处理设施水污染物排放地方标准。6.新建燃煤锅炉、生物质锅炉达到超低排放标准，燃气锅炉实现低氮燃烧。7.所有新建、改建、扩建项目执行大气污染物特别排放限值；有超低排放标准的行业，优先执行超低排放限值。	本项目运行期不排放污水、废气。	符合
		环境风险防控	1.严格控制农药使用，推广低毒、低残留农药使用，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。2.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。	不涉及。	符合
		资源效率开发要求	1.推广节水灌溉技术。完善灌溉用水计量设施，推广规模化高效节水灌溉，农作物节水抗旱技术。2.宜电则电、宜气则气、宜煤则煤（超低排放）、宜热则热。	不涉及。	符合

续表1-5 本项目与所在环境管控单元管控要求符合性分析

管控单元分类		管控要求		本项目情况	符合性
一般管控单元	ZH1402 1230001	空间布局约束	1.执行山西省、大同市空间布局准入的要求。 2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和相关规定进入工业园区。3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	本项目为清洁能源风电项目，非高耗水工业类项目，非重点管控单元和一般管控单元内禁止、限制建设的项目，选址不涉及生态保护红线、基本农田等，占地类型为灌木林地，不涉及防风固沙林，运行期无废气、废水外排，不属于排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	符合
		污染物排放管控	1.执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。	本项目运行期不排放污水、废气。	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源效率开发要求	/	/	/

其他符合性分析

1.4 生态环境准入清单

本项目与大同市生态环境总体准入清单符合性分析见表1-6。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委令 第7号，2024年2月1日起施行）中的相关内容，本项目属于鼓励类——五、新能源中“1、风力发电技术与应用”，项目已列入山西省能源局发布的《关于下达山西省2023年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发〔2023〕292号）中的项目清单。项目的建设符合生态环境准入清单的要求。

因此，项目建设符合“三线一单”要求。

表1-6 项目与大同市生态环境总体准入清单符合性分析

管控类别	管控要求	符合性分析
空间布局约束	1、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本工程为风力发电项目，不涉及生态红线，不属于“两高”项目，不涉及生态保护红线。
	2、严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，市城市规划区、县城规划区不再布局包括产能置换项目在内的任何钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、有色项目，区域内现有产能只减不增。	
	3、推进城市建成区及周边重污染企业搬迁退出，加快清理不符合城市功能定位的污染企业。	
	4、生态保护红线范围内原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	
	5、坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格限制煤炭开采和加工、化工、纺织、造纸等高耗水和低效用水产业发展。持续推进城市产业布局优化和升级替代，加快推进工业企业“退城入园”。	
	6、认真落实畜禽养殖禁养区有关规定，禁养区内严禁审批畜禽养殖建设项目，依法关闭或搬迁禁养区内畜禽养殖场。	
其他符合性分析  污染物排放管控	1、污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目为风力发电项目，不属于“两高”项目，无相关污染物的排放，且项目建成后可减少区域二氧化硫、烟尘等污染物的排放，符合污染物排放管控要求。
	2、钢铁企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）相关要求。	
	3、水泥企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》（晋环发〔2021〕16号）相关要求。	
	4、能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业逐步实施强制性清洁生产审核。	
	5、新、改、扩建涉及大宗物料年货运量150万吨以上的大型工矿企业运输的建设项目，原则上全部修建铁路专用线，大宗货物清洁运输比例达到省级要求。	
	6、禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	
	7、市域范围内基本淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，燃气锅炉完成低氮改造。	
	8、按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求，禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。	
	9、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	

续表 1-6 本项目与大同市生态环境总体准入清单符合性分析		
管控类别	管控要求	符合性分析
其他符合性分析	<p>10、用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县（区）。水环境质量未达到要求的县（区），相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度不达标的县（区），二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。</p>	<p>本项目为风力发电项目，不属于“两高”项目，无相关污染物的排放，且项目建成后可减少区域二氧化硫、烟尘等污染物的排放，符合污染物排放管控要求。</p>
	<p>11、城镇生活污水处理厂外排废水全面执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）。</p>	
	<p>12、工业废水外排主要三项污染物化学需氧量、氨氮、总磷须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A排放标准。</p>	
	<p>13、省级及以上工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，外排口加装自动监控设施。</p>	
	<p>14、煤矿矿井水原则上废水全部循环利用，确需排放的煤矿矿井水需达到《地表水环境质量》III类水质要求。</p>	
环境风险防控	<p>1、强化重污染天气、饮用水水源地、有毒有害气体等重点领域风险预警，健全环境风险应急预案和应急响应措施，提高突发环境污染事件应急处置能力。</p>	<p>本项目不属于高风险项目，产生的危险废物均要求规范收集，升压站将按要求设置危废贮存点，危废交有资质单位处置，符合环境风险防控要求。</p>
	<p>2、科学布局危险废物处置设施和场所，危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及其2013年修改单）的相关要求建设，填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的相关要求。</p>	
	<p>3、针对焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等水环境风险较大行业，全面开展摸底排查，建立水环境风险管控清单，定期评估沿河（湖、库）工业企业、工业集聚区环境风险，落实防控措施。</p>	
	<p>4、严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求。桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖（库）和饮用水水源地保护区，禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。</p>	

续表 1-6 本项目与大同市生态环境总体准入清单符合性分析				
管控类别	管控要求		符合性分析	
其他符合性分析	水资源利用	1、水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目用水拟从梁顶村供水管网接引取水，主要为站内值守人员生活用水，用水量少。	
		2、加快推进城头会泉域和水神堂泉域重点保护区的保护和生态修复。		
		3、加强水资源开发利用红线管理，严格取用水量及取水许可管理，到2030年大同市用水总量控制在7.4亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在40立方米以下。		
		4、大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效，积极推行水循环梯级利用，农田灌溉水有效利用系数提高到0.6以上。		
		5、严格规范地下水取水许可审批管理，实行取水许可区域限批制度和取水许可验收制度。对地下水取水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停建设项目新增取水地下水；对取水地下水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取地下水。		
	资源利用效率	能源	1、能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。	本项目为风力发电项目，不涉及开发利用水资源。与燃煤电厂相比，项目的建设可减少二氧化硫、二氧化碳、烟尘等污染物的排放，为区域落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标提供支撑。
			2、加强清洁低碳能源体系建设，大力发展非化石能源，严格落实煤炭消费等量减量替代措施。	
			3、新建、改建、扩建项目“两高”项目须达到强制性能耗限额标准；现有企业和其他项目通过实施清洁生产改造，2030年能耗水平显著下降。	
	土地资源	土地资源	1、土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	项目用地将按要求办理相关手续，目前已取得用地预审与选址意见书。符合资源利用效率管控要求。
			2、严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地。确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补一”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。	

其他符合性分析	<b>2、相关符合性分析</b>		
	<b>(1) 与《山西省生态环境厅关于加强风力发电建设项目生态环境保护监管的通知》（晋环环评函〔2019〕542号）文件符合性分析</b>		
	<b>表1-7 本项目与晋环环评函〔2019〕542号符合性分析</b>		
	相关规定	本项目情况	符合性
	一	<p>风力发电项目不得布置在自然保护区、风景名胜区、自然遗产地等生态保护红线区域，以及国家公园、森林公园、湿地公园、地质公园、天然林保护区、人工林区、一二级公益林地、高山草甸和鸟类主要迁徙通道等区域。</p>	<p>根据新荣区林业局等部门对项目的复函意见，本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久生态公益林、I级保护林地、II级保护林地、高山草甸和鸟类主要迁徙通道等区域。</p>
二	<p>加强风电项目生态环境保护监督管理。风力发电项目建设单位依法开展环境影响评价、竣工环境保护验收等工作，严格落实生态保护措施。</p> <p>严格落实风力发电项目生态保护措施；制定详细的施工方案和植被恢复方案，避让乔灌木、采用降低生态破坏的设备运输方式，避免或减少对植被的破坏和对自然景观的影响。在施工作业完成后，种植适应当地自然条件的优势草灌植物，采取有效措施及时进行植被恢复。对植被良好的区域进行表土剥离作业时，须设置专门堆放场，并采取防止流失的措施，为后期植被恢复创造条件。要科学制定切实可行的风电机组区、进场进站道路区、升压站区、施工场地区、输电线路区，最大限度缩小风电机组、进场检修道路施工边界。加强施工期和运营期各项水土流失防治与生态恢复措施，施工过程中产生的弃土弃渣要定点堆放，并及时覆土绿化，恢复植被施工结束后须将剥离土回用于植被恢复。</p>	<p>评价要求施工期间加强对本项目生态环境保护的监管，施工结束后及时开展竣工环境保护验收工作。</p> <p>设计方案给出了全面合理的生态保护措施，制定了详细的施工方案和植被恢复方案。环评要求，在施工完成后，种植乡土物种，构建与周边生态环境相协调的植物群落。对表土进行单独剥离保存，并采取防止流失的措施，施工结束后将原生表土回用于植被恢复。施工期尽可能利用已建道路、村村通，严格控制施工作业范围，减少植被破坏及对自然景观的影响。</p>	符合
<p>综上，本项目的建设符合《山西省生态环境厅关于加强风力发电建设项目生态环境保护监管的通知》（晋环环评函〔2019〕542号）的相关要求。</p>			

(2) 本项目与《风电、光伏发电项目管理暂行办法》（晋能源新能源发〔2022〕208号）符合性分析

表 1-8 本项目与晋能源新能源发〔2022〕208号符合性

	相关规定	本项目情况	符合性
其他符合性分析	<p>省能源局根据国家和省可再生能源发展规划、可再生能源电力消纳责任权重，结合各市确定的年度开发建设计划和电网接入情况，确定年度建设规模，下达年度新增风电、光伏发电项目开发建设计划。未纳入省级年度开发建设计划及未核准备案的风电、光伏发电项目，电网公司不予办理电网接入手续。</p>	<p>本项目已列入山西省能源局“晋能源新能源发〔2023〕292号”的项目清单。本项目已取得大同市行政审批服务管理局核发的《关于中联云港新荣150MW风电项目核准的批复》（同审管投资发〔2024〕148号），项目代码（2406-140200-89-05-869209）。</p>	符合
	<p>风电、光伏发电项目按照《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令 第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，通过投资项目在线审批监管平台进行核准或备案。风电项目由市级行政审批管理部门核准；光伏发电项目按照属地原则备案，备案权限按现行相关规定执行；跨区域的风电、光伏发电项目原则上由上一级行政审批管理部门核准、备案。</p>	<p>本项目已取得大同市行政审批服务管理局核发的《关于中联云港新荣150MW风电项目核准的批复》（同审管投资发〔2024〕148号），项目代码（2406-140200-89-05-869209）。</p>	符合
	<p>已办理核准、备案手续的项目，投资主体、建设地点、项目批复确定的相关建设内容等原则上不得变更；如确需变更的，报经省能源局同意后，按规定到项目核准备案机关提出变更申请或重新办理备案手续。</p>	<p>本项目按照核准的投资主体、建设地点、建设规模进行建设。风机由30台5000kW风机变为24台6.25kW风机，整体建设规模未变化，建设地点及主体未变化。</p>	符合
	<p>达到服役年限的风电和光伏电站的拆除、设备回收与再利用，应符合国家资源回收利用的相关政策，不得造成环境破坏与污染，鼓励项目单位为设备回收与再利用创造便利条件。</p>	<p>本项目达到服役年限设备的拆除、设备回收与再利用，应符合国家资源回收利用的相关政策，不得造成环境破坏与污染。</p>	符合

(3) 与《关于规范建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地等有关问题的通知》（晋林办资〔2019〕57号）文件符合性分析

表1-9 本项目与晋林办资〔2019〕57号符合性分析

山西林草局规定	本项目情况	符合性
<p>严格控制建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地和省级公益林地，除国家重点建设项目和省重点基础设施建设项目、符合省级以上自然保护区、森林公园、湿地公园、沙漠公园总体规划的建设项目、保护国家级公益林和省级公益林的工程设施、其他法律法规规定无法避让、确需使用的以外，其余建设项目应合理优化选址和建设方案，尽可能避免使用国家级公益林地和省级公益林地。建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地，要严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》《建设项目使用林地审核审批管理规范》等有关规定办理使用林地手续。</p>	<p>根据新荣区林业局等部门对项目的复函意见，本项目所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久生态公益林、I级保护林地、II级保护林地。</p>	<p>符合</p>

其他符合性分析

**3、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析**

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线要求，输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见下表。

表 1-10 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

		相关规定	本项目符合性
其他符合性分析	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目升压站不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,符合生态保护红线管控要求。
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本项目升压站选址时已避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,电磁和声环境影响能够满足相关标准要求。
		同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本项目不涉及。
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目升压站不位于 0 类声环境功能区。
		变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站选址时已考虑,占地类型现状为灌木林地,项目已取得用地预审与选址意见书。
电磁环境保护		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本项目不涉及。
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目升压站布置设计时已考虑,电磁环境影响能够满足相关标准要求。
声环境保护		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目升压站选用低噪主变,评价范围内无声环境敏感目标,厂界排放噪声能够满足 GB12348 要求。
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。	

续表 1-10 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

		相关规定	本项目符合性
其他符合性分析	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水采取分流制。	升压站采取雨污分流。工作人员产生的少量生活污水排入化粪池后经地理式一体化水处理设备处理后定期清理不外排。
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	项目设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	施工临时道路已尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路严格控制道路宽度，减少临时工程对生态环境的影响。
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	施工现场使用带油料的机械器具，环评要求采取及时检修等措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工结束后，环评要求及时清理施工现场，因地制宜进行生态恢复。
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	
	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目环评已要求文明施工，施工期对施工场地设置围挡，对施工场地、道路及时洒水抑尘，对易产生扬尘的堆放材料采取苫盖措施，避免扬尘，有条件的地方宜洒水降尘，防治降尘污染。
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或遮盖。	
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	

续表 1-10 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

相关规定		本项目符合性
固体废物环境保护	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	环评已要求本项目对设备包装废弃物等施工垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集，按照当地环卫部门的要求及时清运至指定地点。
运行	运行期做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期应做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。本项目不排放废水，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
	主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	环评已按要求制定监测计划，监测结果应向社会公开。
	运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	项目主体工程运行过程中产生的废矿物油、废铅酸蓄电池等危险废物暂存在危废贮存点，最终统一交由有资质单位回收处置。运行期建设单位加强对事故油池的完好情况的检查，确保无渗漏、无溢流。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。
	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	
<p>本项目升压站站址符合生态红线管控要求，未涉及自然保护区、饮用水源地等环境敏感区。项目运行期间变电站电磁和噪声排放符合 GB8702、GB12348 等标准要求。因此，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》。</p>		

其他符合性分析

其他符合性分析	<p><b>4、项目与相关国土空间总体规划符合性分析</b></p> <p><b>4.1 与《大同市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</b></p> <p>（1）《大同市国土空间总体规划（2021-2035年）》相关内容</p> <p>1) 城市性质</p> <p>大同是国家区域重点城市，国家历史文化名城，全国重要的综合能源基地、综合交通枢纽和陆港型国家物流枢纽，晋蒙长城金三角中心城市，山西省对接京津冀城市群、融入环渤海地区的门户城市。</p> <p>2) 国土空间总体格局</p> <p>以三条控制线为基础，突出大同自然地理、人口经济分布和城镇化阶段等特征，落实主体功能区战略，构建“一带两屏七区、一心两轴多点”的总体格局。</p> <p>筑牢“一带两屏”为主的生态安全格局。“一带”是指桑干河清水生态带，统筹流域水生态修复与治理；“两屏”是指依托吕梁山脉，阴山山脉和太行山脉构筑的市域南北两大屏障，巩固北部屏障的防风固沙功能，强化南部屏障的水源涵养和水土保持功能。</p> <p>稳固“七区”为主的农业生产格局。基于耕地资源分布和农业适宜性评价，划定新荣一左云、云冈一云州、阳高一天镇、广灵、灵丘、浑源、丰稔山南部等七个农业片区，保障粮食安全和重要农产品供给。优化以“一心两轴多点”为引领的城镇空间格局。“一心”指大同中心城区，打造辐射带动区域及市域城乡发展的核心；“两轴”指沿二广高速、天黎高速、荣乌高速等市域干线公路形成的“X型”城镇发展轴，促进大同中心城区与各县区联动发展；“多点”指县城及乡镇，推动城乡融合。</p> <p>3) 城镇空间格局</p> <p>落实山西省推进晋北城镇圈建设要求，以“强中心、优县城、特乡镇”为策略，强化大同中心城区的辐射带动作用，提升县城的综合服务功能，促进乡镇特色化发展，构筑“一心两轴多点多带”的城镇空间布局。</p> <p>“一心”指大同市中心城区。提升区域职能，立足特色资源和产业基础，主动承接京津冀产业转移和功能疏解，形成产城融合、职住平衡、生态宜居、交通便捷的多中心组团式城市。</p> <p>“两轴”指“X型”城镇发展轴。沿二广高速、天黎高速、荣乌高速等构建“乌（兰察布）-大（同）一雄（安）”和“张（家口）一大（同）一朔（州）”两个城镇发展主轴，提升天镇县城、阳高县城、浑源县城、灵丘县城，带动新平堡镇、王官屯镇、王庄堡镇、东河南镇等重点特色小镇。</p> <p>“多点”为六县县城、小城镇。完善县城、小城镇的综合服务功能，成为实施县域城乡统筹的重要空间载体。</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>“多带”指多条城镇发展带。沿 G109、G239、S201 等国省道构建多条城镇发展带，强化县城、小城镇的连接。</p> <p>(2) 与大同市国土空间总体规划的关系</p> <p>总体格局：以三条控制线为基础，突出大同自然地理、人口经济分布和城镇化阶段等特征，落实主体功能区战略，构建“一带两屏七区、一心两轴多点”的总体格局。</p> <p>产业发展：加快“风光水火储氢一体化”发展和开发，提升清洁煤炭、绿色电力、数据算力的外供安全保障能力。建设绿色低碳城市，形成绿色发展方式和生活方式。</p> <p>规划分区：规划确定大同市国土空间规划分区为生态保护区、重要生态控制区、一般生态控制区、农田保护区、城镇发展区和复合区。本项目为中联云港新荣 150MW 风电项目，依托新荣区当地丰富的风能资源进行风力发电场建设，项目属于新能源发电产业，项目建设符合大同市国土空间规划中产业职能定位。</p> <p>本项目拟选址位置位于大同市中心城区北部的的新荣区，处于大同市国土空间总体规划确定一般生态控制区及农田保护区中。该项目建设地点不在生态红线保护区、基本农田保护区等敏感控制区内，符合大同市国空规划中一般生态控制区及农田保护区发展清洁能源的控制要求。</p> <p><b>4.2 与《大同市新荣区国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析</b></p> <p>(1) 《大同市新荣区国土空间总体规划（2021-2035）》相关内容</p> <p>1) 城市定位</p> <p>大同市北部门户、生态涵养地，新能源、新材料产业集聚区。</p> <p>2) 规划范围</p> <p>新荣区全域。包括三镇四乡，为新荣镇、古店镇、花园屯镇、郭家窑乡、破鲁堡乡（与上深洞乡合并）、堡子湾乡、西村乡，国土空间总面积为 1091.26 平方千米。</p> <p>中心城区包括新荣镇片区和古店花园屯片区两部分，总面积约 44.5 平方千米。</p> <p>新荣镇片区为区政府所在地，北临内长城，东、南邻省道 204，西至高速连接线，面积为 14.64 平方千米。</p> <p>古店花园屯片区属于大同市国土空间总体规划统筹划定的市级中心城区范围，包括新荣经济技术开发区的古店园空间规划区和花园屯园区以及古店镇、花园屯镇的城镇集中连片发展区域，东至集大原高铁，南至新荣区界，西至二广高速，北至山底村，规划面积 29.86 平方千米。</p> <p>3) 城镇体系空间结构</p> <p>规划“一主一副，一轴两带多点”的城镇空间结构。</p> <p>“一主”为新荣镇区，全区的发展主中心，强化中心城区的辐射带动作用，作为全区城乡发展的突破口。“一副”为新荣区副中心依托古店镇、古店和花园屯产业园区组成新荣区重要的城镇核心发展区，扩展腹地范围，带动全区整体提升和有序发展，</p>
---------	--

其他符合性分析	<p>加快与大同市区的一体化发展</p> <p>“一轴”指依托得胜大道、云丰公路形成城镇发展轴，强化新荣区与丰镇市、大同市区以及与区内小城镇的连接。“两带”指御河休闲产业发展带和长城文化旅游产业发展带。</p> <p>“多点”是指各个乡镇，完善小城镇的综合服务功能，成为实施县域城乡统筹的重要空间载体。</p> <p>(2) 与新荣区国土空间规划的关系</p> <p>功能定位：大同市北部门户、生态涵养地，新能源、新材料产业集聚区。</p> <p>产业发展：优化新荣区能源结构和供应模式，完善煤、电、气能源供应体系，提高常规能源利用效率，加大可再生能源开发利用力度，构建以电力和天然气为主，水电、光伏发电、风力发电等为辅的绿色低碳能源体系，提升能源保障和综合服务水平，满足全域基础能源负荷要求。</p> <p>功能分区：新荣区国土空间规划分区为农田保护区、生态保护区、生态控制区、城镇集中建设区、城镇弹性发展区、特别用途区、村庄建设区、林业发展区。</p> <p>本项目为风力发电项目，属于新能源产业，项目定位符合新荣区空间规划中新能源、新材料产业集聚区的功能定位。符合新荣区深度拓展新能源产业的发展格局。</p> <p>本项目拟选址范围位于新荣区国土空间总体规划确定的一般农林区。本项目有着占地面积小、运行成本低、收益高等特点，项目的建设可以科学的提高区域土地の利用价值，对于该区域的发展有着良好的促进作用。项目仅在建设期对区域环境有一定影响，随着项目的建成，区域用地将进行有效地植被恢复，对环境的影大大减轻，不影响区内主要功能。项目建设与新荣区国土空间总体规划分区不冲突。</p> <p><b>5、与新荣区“三区三线”的关系</b></p> <p>本项目为风力发电项目，项目升压站及风电机组拟建地点为大同市新荣区新荣镇西侧的山梁之上，项目与新荣区国土空间规划阶段性成果“三区三线”关系如下：</p> <p>经与新荣区土地利用规划图核对，项目拟选位置没有占用基本农田保护区，对其无影响。</p> <p>经与新荣区城镇开发边界图核对，项目位于新荣区城镇开发边界外，对其无影响。</p> <p>经与新荣区生态红线图核对，项目用地不涉及新荣区生态保护红线，对其无影响。</p> <p>项目已取得大同市规划和自然资源局下发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 140200202400049），符合国土空间用途管制要求。</p> <p>本项目与区域“三区三线”相对位置关系见附图13。</p> <p><b>6、新荣区国空规划重点项目关系</b></p> <p>依据《大同市新荣区国土空间总体规划(2021-2035)》，本项目已列入国土空间总体规划重点项目用地安排情况表。</p>
---------	--

其他符合性分析

附表 20 重点建设项目用地安排情况表（2021—2035 年）

建设类别及 建设项目名称	项目 级别	建设 性质	建设时间 (起止年份)	建设地点所涉及的 乡镇	建设用 地规模	规划安排		其中：增量指标		备 注
						新增建设 用地面积	占耕地 面积	新增建设 用地面积	占耕地 面积	
36 区党政机关事业单位 办公区清洁取暖项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
37 特变电工大同新荣区 100MW 压缩空气储能 项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
38 全区散煤清零项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
39 中鑫电联后三期 40 万 千瓦项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
40 中联云港新荣 150MW 风电项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
41 新荣康荣 15 万千瓦风 力发电项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
42 阳光电源 150MW 风力 发电项目	区级	新建	2021—2025	新荣区	---	---	---	---	---	
能源类小计					78.86	63.53	1.49	58.87	1.49	
三、水利建设类										
1 大同市赵家窑水库城 市应急备用水源及供 水工程	省级	新建	2021—2025	花园屯镇和古店镇	5.05	3.47	0.00	---	---	

## 二、建设内容

中联云港新荣 150MW 风电项目风场位置位于山西省大同市新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇一带，地貌上属于黄土丘陵区，地形起伏较大，沟壑发育，海拔高程 1243~1320 之间。新荣区交通便利，京包、大准铁路穿越东部，与大秦线配套的运煤专用铁路直通区上深涧煤炭集运站。高速公路有二广高速和大左高速，项目建设区域周边主要公路有国道 G208、G109，省道 S204、S302 及县乡公路，项目对外交通较为便利。项目风电场升压站位置坐标及风机点位坐标分别见表 2-1、表 2-2，地理位置见附图 1。

**表 2-1 升压站拐点坐标**

序号	国家 2000 大地坐标（3 度带 111 子午线）	
	X	Y
1	4464265.596	38420209.527
2	4464265.591	38420362.031
3	4464185.598	38420362.031
4	4464185.593	38420209.526

**表 2-2 风机点位坐标**

风机编号	国家 2000 大地坐标（3 度带 111 子午线）		风机编号	国家 2000 大地坐标（3 度带 111 子午线）	
	X	Y		X	Y
F1	4462916.623	38406158.203	F20	4464629.986	38416126.368
F3	4462399.866	38405855.493	F21	4463864.927	38415973.317
F7	4461389.942	38407010.583	F24	4464674.393	38420800.974
F8	4463807.476	38424439.323	F26	4464349.356	38420436.365
F9	4461867.773	38407463.886	F27	4463827.759	38420490.608
F10	4462378.415	38407444.858	F28	4463898.628	38420869.259
F11	4462258.289	38408087.462	F29	4463419.048	38420225.007
F12	4461645.380	38409458.406	F30	4462932.701	38420203.002
F13	4463680.924	38409831.027	B04	4460818.275	38409389.912
F15	4460847.265	38413619.782	B05	4462341.622	38412236.491
F17	4461405.473	38413500.738	B06	4462871.042	38417091.461
F19	4465241.529	38416041.212	B11	4464046.962	38423768.394

地理位置

## 1、项目背景

中联云港新荣 150MW 风电项目位于山西省大同市新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇境内，所处地区风能资源丰富，适宜规模开发。中联云港新荣风力发电项目规划装机容量为 150MW，拟一期开发建设完成，项目配套新建一座 220kV 升压站。

本项目为中联云港新荣 150MW 风电项目，项目规划装机容量为 150MW，拟安装 24 台单机容量 6.25MW 风力发电机及其他配套设施。所发电能经 35kV 集电线路输送至拟建的 220kV 升压站。本项目拟在该升压站新建 1 台 150MVA 主变压器及相关配电装置。

本项目已列入山西省能源局发布的《关于下达山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发〔2023〕292 号）中的项目清单。2024 年 6 月 21 日，项目取得了用地预审与选址意见书，编号：用字第 140200202400049 号。2024 年 7 月 12 日，项目取得了大同市行政审批服务管理局核发的《关于中联云港新荣 150MW 风电项目核准的批复》（同审管投资发〔2024〕148 号），项目代码（2406-140200-89-05-869209），批复建设内容为：总装机容量为 150MW，新建 1 座 220kV 升压站，主变规划总容量为 1 台 150MVA。共装设 30 台单机容量为 5000kW 风力发电机组、30 台箱式变压器、35kV 集电线路及配套附属设施等。本项目后期经微观选址，避让村庄、乔木林地项目敏感因素后，实际建设 24 台单机容量 6.25MW 风力发电机。

## 2、项目概况

### （1）风电场规模

本项目建设规模为 150MW，拟安装 24 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机组及其他配套设施。风机塔筒高度分别为 160m，风轮直径 216m。叶片风电机组年上网电量为 304170MW·h，年等效满负荷小时数为 2027.8h。工程概况见下表。

表 2-3 工程概况表

序号	名称	主要内容
1	项目名称	中联云港新荣 150MW 风电项目
2	建设地点	位于山西省大同市新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇一带，地理位置约为东经 113° 3'45.97" ~113° 16'8.41"，北纬 40° 17'51.17" ~40° 20'34.22" 之间。
3	建设单位	山西中云智新新能源科技有限公司
4	规划容量	24 台单机容量 6.25MW 风力发电机组，总装机容量 150MW
5	工程投资	总投资 76537.43 万元
6	建设周期	12 个月

### （2）风电场接入系统方案

本项目装机容量为 150MW，所发电能经 35kV 集电线路输送至 220kV 升压站。本项目升压站新建 1 台 150MVA 主变压器及相关配电装置。

表 2-4 工程主要特征					
		名称	单位/型号	数量	
风电场场址	海拔		m	1243~1320	
	经度（东经）		113° 3'45.97" ~113° 16'8.41"		
	纬度（北纬）		40° 17'51.17" ~40° 20'34.22"		
	年平均风速		m/s	4.85~5.35	
	风功率密度		W/m <sup>2</sup>	146.9~198.6	
	盛行风能方向		NNE		
主要设备	机电设备	风力发电机	风力发电机数量型号	台/型号	24/MySE6.25-216
			额定功率	MW	6.25
			叶片数	片	3
			风轮直径	m	216
			塔筒高度	m	160
			35kV 箱式变压器	台	24
			发电机额定功率	kW	6600
			输出电压	V	1140
	箱变	套数	台	24	
		型号	/	6900/35	
		电压	kV	35±2×2.5%/0.9kV	
	集电线路	电压等级	kV	35	
		回路数	回	6	
		长度	km	43.52	
	220kV 升压站	主变压器	台数	台	1
容量			MVA	150	
型号			/	SZ11-150000/220	
额定电压			kV	220	
土建	风力发电机组基础	数量	座	24	
		型式	圆形扩展承台基础		
		地基特性	天然地基		
	箱式升压站基础	台数	24		
		型式	钢筋混凝土结构		
经济指标	工程总投资		万元	76537.43	
	单位千瓦静态投资		元/kW	5987.8	
	单位千瓦动态投资		元/kW	6102.5	
	年上网电量		MW·h	304170.0	
	年等效满负荷小时数		h	2027.8	

(3) 建设内容

工程主要建设内容包括风电机组及箱变基础构筑和安装、场内集电线路架设和检修道路建设以及 220kV 升压站建设等。工程主要建设内容及组成见表 2-5。

表 2-5 项目基本组成

项目	内容	项目	台数及单机容量	总容量
		本工程	24×6250kW	150MW
主体工程	风电机组及箱变	风电机组	选用 24 台 6250kW 风力发电机。每台风机设置 1 处吊装平台，尺寸约为 70m×50m。	
		风机基础	风电机组基础采用混凝土重力式基础，基本体型为圆形，底面直径为 23.8m，埋深-3.5m，基础为现浇 C40 钢筋混凝土棱台形扩展基础，基础顶面高出周围地面 0.4m。基础由上下两部分组成，上部为高 1.2，平面尺寸为直径 6.6m 的圆柱体，下部为棱台体，高 2.7m，底面尺寸为直径 23.8m 的圆。单台风机基础占地 450.0m <sup>2</sup> 。	
		箱式变压器	选用 24 台 6900kVA 箱式变压器。	
		箱变基础	箱式变压器基础采用混凝土箱式基础设计，基础体型为 6m×4m，其中地下埋深 2.2m，基础顶部平台高度高于自然地面 0.5m。每台箱变均设箱变油池。箱式变电站基础与电力电缆沟相连，单台箱变基础及油箱基础占地约 24.0m <sup>2</sup> 。	
	风电机组及箱变共计占地 84000m <sup>2</sup> ，风机及箱变（含油池）基础永久占地面积 11376m <sup>2</sup> ，吊装平台临时占地面积 72624m <sup>2</sup> ，永久占地类型为灌木林地、其他草地、其他林地。			
	220kV 升压站	新建 220kV 升压站工程，长 115.50m，宽 71m，围墙内占地面积为 8200.5m <sup>2</sup> ，征地面积 12200m <sup>2</sup> 。新增一台 150MVA 主变，电压等级为 220kV/35kV，220kV 主接线采用单母线接线，户外 AIS 型式；35kV 主接线采用单母线接线，35kV 无功补偿本期采用动态无功补偿装置 SVG，容量为±28MVar。		
	集电线路	<p>集电线路包含风力发电机组至箱式变压器电缆线路和 35kV 集电线路。每台风力发电机配套一个箱式变压器，采用一机一变单元接线方式，采用低压电缆直埋敷设。</p> <p>项目所发电能经 6 回集电线路送入升压站，集电线路总长 49.22km，其中架空线路 43.52km，双回路架空线路路径长约 18.04km，单回路架空线路路径长约 25.48km，电缆路径全长约 5.7km。</p> <p>全线铁塔共计 183 基，双回架空线路塔 76 基，单回架空路塔 107 基。</p> <p>场内集电线路共计占地 50643m<sup>2</sup>，其中塔基永久占地 4575m<sup>2</sup>，临时占地 17586m<sup>2</sup>；电缆施工临时占地 28500m<sup>2</sup>。集电线路占地类型为灌木林地、其他草地、其他林地、旱地等。</p>		

项目组成及规模

续表 2-5 项目基本组成

项目组成及规模	辅助工程	进站道路	<p>本项目新建进站道路 0.425km，采用公路型混凝土路面，路面宽度 4.5m，路基宽度 5.5m。</p> <p>进站道路主体区域占地面积为 3187.5m<sup>2</sup>，其中永久占地为 2337.5m<sup>2</sup>，临时占地 850m<sup>2</sup>。占地类型为灌木林地。</p>		
		施工道路	<p>施工道路均采用永临结合方式，考虑到大型机械运输需要，施工临时道路按路基宽 6.0m、路面宽 5.5m 设计，路面采用泥结碎石路面。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程。</p> <p>本工程可利用国道 G208、G109，省道 S204、S302 及县乡公路及现有的村村通道路进入风电场。场内施工检修道路总长约 24.7km，其中新建施工道路 16.5km，改造现有道路约 8.2km。</p> <p>项目施工检修道路总占地面积共计约 197600m<sup>2</sup>，其中永久占地 148200m<sup>2</sup>，临时占地 49400m<sup>2</sup>，项目占地类型主要为灌木林地、其他草地、其他林地、农村道路等。</p>		
		施工生产生活区	<p>1 处，位于升压站东侧，占地面积 8000m<sup>2</sup>，包括机械维修区、机械临时堆放区、砂石料堆区等，不设置施工营地，施工人员租用附近村庄闲置房屋。施工生产生活区占地类型为灌木林地。</p>		
	公用工程	水源	<p>施工期：施工用水拟从附近梁顶村取水，采用水车拉水的方式，并储存在场内临时蓄水池内，并在各个机位设置临时水箱，由水车送至各机位的临时水箱；生活用水采用租赁场所的供水设施。</p> <p>运营期：升压站采用管道从梁顶村接引的方式，储存在供水设施舱。</p>		
		电源	<p>施工期：施工用电拟从附近的梁顶村 10kV 线路引接。风电场每座风机施工点分散，另设移动式柴油发电机供电。</p> <p>运营期：升压站站内供电。</p>		
		热源	<p>升压站综合办公楼和控制室，采用电采暖，生活用热水采用电加热方式。</p>		
	环保工程	施工期	废气	<p>严格落实建筑施工扬尘整治“六个百分之百”措施，严格控制施工扬尘。对施工机械加强保养，使用符合标准的油品。</p>	
			废水	<p>对施工废水、车辆冲洗废水设沉淀池，沉淀后循环利用，不外排。</p> <p>施工人员生活租赁附近民房，施工场地设置 1 座旱厕，定期清掏，用于周边农田施肥。</p>	
			噪声	<p>加强施工机械养护、选用低噪声设备、设置围挡，优化施工时间，缩短噪声污染时间。</p>	
			固废	<p>项目可做到土石方平衡，无需设取弃土场。施工人员产生的少量生活垃圾集中收集后统一送至环卫部门指定地点进行处置。</p>	
生态			<p>对升压站、风机吊装平台以及风机施工道路、塔基施工区、电缆线路开挖区域、施工生产生活区等所有临时占地区域分别采取工程措施、植被措施、临时措施进行生态恢复治理。</p>		

续表 2-5 项目基本组成

环保工程	运营期	废水	升压站建设一座 1t/h 地理式生活污水一体化处理设施和一座 200m <sup>3</sup> 的集水池，处理后的废水回用于站内道路及绿化洒水。站区雨水采用地面自然散排与雨水暗沟相结合的方式排至站外。
		噪声	选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施。
		电磁	升压站平面合理布置，加强主变及其他电气设备的日常保养维护和运行管理，加强巡查和检查。
		固废	生活垃圾：经站内封闭式分类垃圾桶收集后定期送当地环卫部门指定地点集中处置。 风机检修废矿物油：升压站拟建一座 20m <sup>2</sup> 危废贮存点，定期将危险废物交由有资质单位进行处置。升压站建设 1 座 82m <sup>3</sup> 事故油池，事故油池采用防渗措施。
		生态	加强风电场内部的绿化管理，应及时对长势不良的灌草植物进行补植。

项目组成及规模

(4) 占地情况

本项目用地包括永久占地和临时用地。永久占地包括风电机组及箱变基础、检修道路、集电线路塔基等；临时用地包括吊装平台、电缆线路施工区、施工道路临时占地区、塔基施工区、施工生产生活区等。

本项目永久占地总面积为 17.86885hm<sup>2</sup>，临时用地面积为 17.6942hm<sup>2</sup>。项目永久和临时占地情况列于表 2-6。

表 2-6 工程占地面积汇总表

单位：m<sup>2</sup>

项目组成		永久占地	临时占地	合计
升压站		12200	/	12200
风力发电机组及箱变		11376	72624	84000
集电线路	架空	4575	17568	50643
	电缆	/	28500	
进站道路		2337.5	850	3187.5
施工检修道路		148200	49400	197600
施工生产生活区		/	8000	8000
合计		<b>178688.5</b>	<b>176942</b>	<b>355630.5</b>

**升压站：**升压站长 115.5m，宽 71m，围墙内占地面积为 8200.5m<sup>2</sup>。征地面积 12200m<sup>2</sup>，征地长约 153m，宽约 80m，施工期临时占地均在征地范围内。

**风电机组及箱变：**根据风机基础尺寸（直径 23.8m）和箱变基础尺寸（6m×4m），单台风机及箱变（含油池）基础占地面积 474m<sup>2</sup>。风力发电机及箱变临时占地为施工吊装平

台的占地，施工吊装平台为 70m×50m。

风电机组及箱变共计占地 8.4hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.1376hm<sup>2</sup>，临时占地 7.2624hm<sup>2</sup>，永久占地类型为灌木林地、其他草地、其他林地，临时占地类型为灌木林地、其他草地、其他林地、旱地等。

**集电线路：**根据建设单位提供资料，架空段共修建铁塔约 183 基。每处塔基施工区按 121m<sup>2</sup> 布设（单个铁塔占地 5m×5m）。塔基基础占地为 0.4575hm<sup>2</sup>，塔基施工区施工临时占地面积为 1.7568hm<sup>2</sup>（塔基周围 3m，每处占地 96m<sup>2</sup>，11m×11m-5m×5m，塔基布设施工区 183 处）。

电缆线路采用直埋敷设，临时施工区长度约 5.7km。电缆线路临时开挖区以 2.0m 宽布设，施工作业带控制在 5m（沿道路布设）等。电缆施工临时占地 28500m<sup>2</sup>。风力发电机组与箱式变压器之间采用 0.60kV/0.69kV 低压电缆沿道路以及周边临时占地区域直埋敷设。在占地面积统计中不重复统计此部分内容。

35kV 集电线路采用架线机进行线路的架设，无需布设牵张场，塔基建设所需材料放置在塔基施工区范围内，无需单独布设材料场，塔基建设过程中需要的便道可以利用风场内现有道路，仅有少量的塔基在建设过程中通过人抬道路将材料运往塔基施工区，人抬道路不会对周边区域占地进行占压等，对此不单独对塔基施工布设施工道路。

集电线路占地一览表见表 2-7。

表 2-7 集电线路占地面积统计一览表

序号	分项		占地规格	长度（m）/个数	占地面积（hm <sup>2</sup> ）
1	架空 线路	塔基永久占地	5m×5m	183	0.4575
2		塔基施工临时 占地	周围外扩 3m	183	1.7568
3	电缆 线路	施工临时占地	以 2.0m 宽布设，施 工作业带控制在 5m	5700	2.8500
合计					5.0643

场内集电线路共计占地 5.0643hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.4575hm<sup>2</sup>，临时占地 4.6068hm<sup>2</sup>，占地类型为灌木林地、其他草地、其他林地、旱地等。

**进站道路：**本项目进站道路全长 0.425km，设计改造后路面宽 4.5m，路基宽度 5.5m，两侧各考虑 1m 施工临时占地，进站道路占地面积为 0.3187hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 0.23375hm<sup>2</sup>，临时占地 0.085hm<sup>2</sup>。占地类型为灌木林地。

**施工检修道路：**主体设计交通道路总长 24.7km，其中新建道路 16.5km，改扩建道路长 8.2km。主体设计施工期道路宽 6.0m，路面采用泥结碎石路面。两侧各考虑 1m 施工临时占地，场内施工检修道路共计占地 19.76hm<sup>2</sup>，其中永久占地 14.82hm<sup>2</sup>，临时占地 4.94hm<sup>2</sup>，项目占地类型主要为灌木林地、其他草地、其他林地、农村道路等。

**施工生产生活区：**1处，位于升压站东侧，占地面积 8000m<sup>2</sup>，包括机械维修区、机械临时堆放区、砂石料堆区等，不设置施工营地，施工人员租用附近村庄闲置房屋。施工生产生活区占地类型为灌木林地。

根据现场踏勘调查及遥感解译土地利用类型图件，本工程占地主要是灌木林地、其他林地、等，具体项目占地类型统计情况见下表。

**表 2-8 本项目占地类型汇总表**

占地性质	工程内容	占地类型及数量 (m <sup>2</sup> )									
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	旱地	水浇地	农村道路	田坎	小计	
永久占地	升压站		12200	/		/				<b>12200</b>	
	风机及箱变		8479	474	2370	48		3	2	<b>11376</b>	
	集电线路铁塔	525	1450	250	625	1650	75			<b>4575</b>	
	进站道路		2337.5	/		/				<b>2337.5</b>	
	检修道路		72000	9000	18000			49200		<b>148200</b>	
	小计		<b>525</b>	<b>96466.5</b>	<b>9724</b>	<b>20995</b>	<b>1698</b>	<b>75</b>	<b>49203</b>	<b>2</b>	<b>178668.5</b>
临时占地	风电及箱变机组平台		52618	3026	15130	1500		100	250	<b>72624</b>	
	集电线路	架空线路	2016		960	2400	6336	288			<b>17568</b>
		直埋电缆			900	4500	/	/	/	/	<b>28500</b>
	进站道路		850	/	/	/	/			<b>850</b>	
	检修道路		30000	9400	10000	/	/	/	/	<b>49400</b>	
	施工生产生活区		8000	/	/	/	/	/	/	<b>8000</b>	
	小计		<b>2016</b>	<b>120136</b>	<b>14286</b>	<b>32030</b>	<b>7836</b>	<b>288</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>176942</b>

项目组成及规模

### 3、劳动定员

升压站设置人员进行日常维护工作，劳动定员10人。

### 4、公用工程

#### (1) 给排水

**施工期：**施工用水拟从附近梁顶村取水，采用水车拉水的方式，并储存在场内临时蓄水池内，并在各个机位设置临时水箱，由水车送至各机位的临时水箱；生活用水采用租赁场所的供水设施。

**运营期：**升压站采用管道从梁顶村接引的方式，储存在供水设施舱，站区内设综合水

泵房水池。生活用水为升压站人员日常洗漱、餐饮等用水，根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.4-2021）第4部分居民生活用水，用水定额取70L/（p·d），运营期升压站的工作定员为10人，则最大用水量为0.7m<sup>3</sup>/d（255.5m<sup>3</sup>/a）。

生活污水产生量按80%计，最大废水量为0.56m<sup>3</sup>/d（204.4m<sup>3</sup>/a）。经1t/h地埋式生活污水处理站处理后用于厂区绿化洒水和道路洒水。新荣区采暖期为150天，采暖期废水量约为84m<sup>3</sup>，升压站内拟设1座200m<sup>3</sup>集水池，用于收集采暖期（5个月）无法回用的废水，保证废水不外排。

#### （2）供电

施工期：本工程施工用电由附近10kV线路引接，架设10kV线路引至施工用电点站内。风电场每座风机机位处采用移动柴油发电机供电，供基础混凝土泵送、振捣，配合风电机组吊装使用。另施工场地备用2~3台50kW移动柴油发电机作为备用电源。

运营期：220kV升压站站内供电。

#### （3）消防

升压站各建筑物内均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，室外变压器及油浸式箱变附近均配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器，主变压器附近配置砂箱及消防铲等。

升压站消防用水由消防水池供给。本工程设置消防泵房及消防水池，消防水池有效容积200m<sup>3</sup>。消防水池设置一个消防车取水口。

#### （4）采暖

本站采用电采暖方式。

### 5、主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 2-9 项目主要技术经济指标

	名称	单位	数量
技术指标	建设规模	MW	150
	风机规格	MW	6.25
	年发电量	万 kW·h	304170.0
	年等效满负荷小时数	h	2027.8
经济指标	工程静态总投资	万元	89817.01
	平均上网电价	元/kWh	0.332
	投资回收期（税前）	年	11.6
	总投资收益率	%	3.88
	资本金净利润率	%	9.83

**1、施工场地布置**

本项目安装 24 台单机容量为 6250kW 的风机，总装机容量为 150MW。每台风机配 1 台 6000kVA/6900kVA 箱变，箱变出线后接入集电线路，最终由 6 回 35kV 集电线路接入场内 220kV 升压站 35kV 母线侧。

(1) 风力发电机组布置

本风电场主要按照以下原则进行机组布置：

①根据风向，保证风机间距达到最大的发电量，尾流影响减少为原则，从本风电主风向和主风能分析，风电机组排列应垂直主风能方向。

②本工程场址地形较为复杂，地势高低起伏。风电机的布置应根据地形条件，同时结合当地的交通运输和安装条件进行选择机位。

③由于盛行风向稳定，因此风电机组之间垂直主导风能方向的行距按照风轮直径 5 倍以上排布，列距按照不小于 3 倍风轮直径排布，以降低各个风电机组间的相互湍流影响。

④考虑风电场送变电方案、运输和安装条件，力求减少集电线路及道路的投资；

⑤不宜过分分散、便于管理节省土地、充分利用风力资源。

⑥综合考虑噪声和光影效应等。

针对该风电场风资源状况及交通运输条件、机组单位电量造价等，风电机组为 24 台单机容量为 6250kW，叶片直径 216m、塔筒高度为 160m 的风力发电机组。风电机组的布置充分利用风电场场区的风能资源，并结合场区地形地貌、植被及土地利用规划进行。本项目建设 24 台风力发电机组及箱变，每台风电机旁布置有风机吊装场地。

根据主体设计，风电机组基础采用混凝土重力式基础，基本体型为圆形，底面直径为 23.8m，埋深-3.5m，基础为现浇 C40 钢筋混凝土棱台形扩展基础，基础顶面高出周围地面 0.4m。基础由上下两部分组成，上部为高 1.2，平面尺寸为直径 6.6m 的圆柱体，下部为棱台体，高 2.7m，底面尺寸为直径 23.8m 的圆。单台风机基础占地 450.0m<sup>2</sup>。

箱式变压器基础采用混凝土箱式基础设计，基础体型为 6m×4m，其中地下埋深 2.2m，基础顶部平台高度高于自然地面 0.5m。每台箱变均设箱变油池。箱式变电站基础与电力电缆沟相连，单台箱变基础及油箱基础占地约 24.0m<sup>2</sup>。

为了满足风力发电机及箱变的施工吊装，确保风机基础的稳定性，施工期间在每个风机基础四周设置一个施工吊装场地，且与场内道路相连。本项目设计吊装场地平台尺寸为 70m×50m。风机基础边缘距离风机平台边缘距离不小于 5m，以保证风机基础上方覆土厚度满足要求，为满足风机吊装要求，每个风机平台除风机基础范围外，至少留出 20m×40m 的吊车作业场地。风机平台压实系数不小于 0.93，挖方边坡坡度不小于 1: 1，填方边坡坡度不小于 1: 1.5。

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>(2) 进站道路</p> <p>本项目新建进站道路 0.425km，采用公路型混凝土路面，路面宽度 4.5m，路基宽度 5.5m。</p> <p>进站道路主体区域占地面积为 3187.5m<sup>2</sup>，其中永久占地为 2337.5m<sup>2</sup>，临时占地 850m<sup>2</sup>。</p> <p>(3) 施工道路</p> <p>本工程道路考虑到既要保证施工建设期设备、材料运输要求，又要满足生产运行期间道路的交通运输、方便维修保养，道路设计过程中，应本着节约的目的，充分利用现有道路，风电场道路修建后，方便当地民众出行，改善当地交通条件。</p> <p>施工道路均采用永临结合方式，考虑到大型机械运输需要，施工临时道路按路基宽 6.0m、路面宽 5.5m 设计，路面采用泥结碎石路面。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施等。</p> <p>本工程可利用国道 G208、G109，省道 S204、S302 及县乡公路及现有的村村通道路进入风电场。场内施工检修道路总长约 24.7km，其中新建施工道路 16.5km，改造现有道路约 8.2km。</p> <p>项目施工检修道路总占地面积共计约 197600m<sup>2</sup>，其中永久占地 148200m<sup>2</sup>，临时占地 49400m<sup>2</sup>，施工结束后进行生态恢复。</p> <p>(4) 集电线路</p> <p>集电线路包含风力发电机组至箱式变压器电缆线路和 35kV 集电线路。每台风力发电机配套一个箱式变压器，采用一机一变单元接线方式，采用低压电缆直埋敷设。布置在距离风力发电机组 15m 以内的地方。风力发电机组经箱式变压器升压至 35kV，再经电力电缆接至 35kV 架空线汇集后，采用 35kV 集电线路接至场内 220kV 升压站。集电线路路径在保证避开风机及箱变基础的情况下尽量靠近风机位，方便风机变压器与架空线路连接。</p> <p>根据风电场布置，24 台风机组分 6 个集电线路单元。项目所发电能经 6 回集电线路送入升压站，集电线路总长 43.52km，其中双回路架空线路路径长约 18.04km，单回路架空线路路径长约 25.48km，电缆路径全长约 5.7km。</p> <p>全线铁塔共计 183 基，双回架空线路塔 76 基，单回架空路塔 107 基。</p> <p>场内集电线路共计占地 50643m<sup>2</sup>，其中架空线路塔基永久占地 4575m<sup>2</sup>，临时占地 17568m<sup>2</sup>；电缆施工临时占地 28500m<sup>2</sup>。</p> <p>场区 35kV 集电线路共分为 6 回，分别为 A、B、C、D、E、F 回路。分别连接风机：</p> <p>A：以架空+电缆线路形式连接 B06、F21、.F20、F19。</p> <p>B：以架空+电缆线路形式连接..B05、F13、F10、F11。</p> <p>C：以架空+电缆线路形式连接 F15.、F17、F12、B04。</p>
--------------------------------------	--

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>D: 以架空+电缆线路形式连接 F09、F07、F03、F01。</p> <p>E: 以架空+电缆线路形式连接 F26、F27、F29、F30。</p> <p>E: 以架空+电缆线路形式连接 F24、F28、B11、F08。</p> <p>导线型号分别为 JL/G1A-240/30 和 JL/G1A-150/25 型钢芯铝绞线, 箱变至终端塔电缆采用 ZC-YJLY23-26/35kV-3×95 和 ZC-YJLY23-26/35kV-3×150 铝芯电力电缆, 进站电缆采用 ZC-YJLY63-26/35kV-1×400 铝芯电力电缆。</p> <p>设计铁塔总计 183 基, 双回架空线路塔 76 基, 单回架空路塔 107 基。</p> <p>集电线路路径示意图见附图 3。</p> <p>项目架空线路布设塔基施工区 162 处(每处塔基施工区按 121m<sup>2</sup> 布设), 电缆线路采用直埋敷设, 临时施工区长度约 5.7km(电缆开挖面约 2.0m 宽, 施工作业带控制在 5m 以内)。</p> <p>项目总平面布置示意图见附图 2。</p> <p>(5) 升压站</p> <p>升压站长 115.5m, 宽 71m, 围墙内占地面积为 8200.5m<sup>2</sup>, 呈方形布置, 升压站出入口朝北向, 220kV 东侧出线, 35kV 西侧进线。站内设置生产区及生活区。</p> <p>220kV 采用户外 AIS 配电装置, 35kV 采用户内配电装置, 金属铠装移开式开关柜双列布置。220kV 屋外配电装置布置在站区南侧, 便于出线与系统变电站连接; 主变压器、35kV 配电装置布置在 220kV 配电装置的北侧; 无功补偿装置布置在 220kV 配电装置的东侧。主变及配电装置场地设有环形道路, 便于安装、检修和消防。厂区围墙采用实体围墙, 墙高 2.4m。大门采用电动伸缩门。升压站进口大门应配置遥控开关门, 车辆自动识别进出装置。升压站总平面布置图见附图 5。</p> <p>(6) 施工生产生活区</p> <p>本项目施工场地布置在升压站东侧, 占地面积 8000m<sup>2</sup>, 占地类型为灌木林地。施工生产区包括机械维修区、机械设备临时堆放区、综合仓库、成品堆放区、砂石料堆场、物料临时堆放区。生活区主要包括办公室和临时住房。入口处设置洗车平台, 对出入车辆进行冲洗。洗车废水经沉淀后回用于洒水抑尘, 不外排。施工期生活污水设移动厕所, 定期清掏, 收集后供农灌施肥。施工生产生活区冬季采暖采用电采暖。</p> <p>机械维修区: 主要承担施工机械的小修, 大、中型修理委托相关企业承担, 综合加工区主要为钢筋及简单零件和金属构件的加工。</p> <p>综合仓库: 主要为钢筋及简单零件和金属构件的加工和存放。</p> <p>成品堆放区: 主要用于临时存放钢筋及简单零件和金属构件等。</p> <p>砂石料堆场: 主要用于临时存放建筑物材料来源充足, 砂石骨料、水木材、钢材。</p>
--------------------------------------	--



施 工 方 案	<p><b>1、施工工艺</b></p> <p>(1) 风机基础构筑及设备安装</p> <p>①土石方工程</p> <p>基础开挖过程中,首先采用小型反铲挖掘机挖土至离设计底标高处,然后用人工清槽,避免扰动原状土;根据场区工程地质条件及基础设计,场区开挖无需爆破作业。开挖土方沿坑槽周边堆放,用于场地回填。基坑的开挖均以钢筋混凝土结构每边尺寸加宽 1.0m,开挖拟按 1: 1 放坡考虑(最终开挖坡度以现场的地质情况为准)。开挖完工后,应清理干净坑内杂物,进行基槽验收。土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行,必须分层夯实,并进行压实度检测。</p> <p>②混凝土工程</p> <p>混凝土浇筑用砼罐车运输,风力发电机组基础混凝土量大,为保持良好的整体性,混凝土应一次浇筑完成。先浇筑 200mm 厚度的 C20 混凝土垫层,混凝土垫层在施工时,应采取分段修整土方,分段验槽,及时浇筑 C20 混凝土垫层封闭基底的施工方法。混凝土垫层凝固后,进行钢筋绑扎,然后进行 C40 基础混凝土浇筑。</p> <p>③风机安装</p> <p>风电机组采用分件吊装形式。采用1000t和100t两台吊车共同完成风电机组的吊装,可满足本工程最大件设备的吊装要求,分别对塔筒、风力发电机组机舱以及叶片分别进行安装,安装完毕后,检验塔筒的垂直度,经核实无误后,将塔筒与基础连接的所有地脚螺栓紧固到设计力矩后,对基础与塔筒底法兰的连接部位进行二次混凝土浇筑。</p> <p>(2) 箱式变压器安装</p> <p>箱式变压器基础施工包括基础土方开挖和基础混凝土浇筑。箱变由汽车吊装就位,出入线做好防水措施,箱式变压器基础(混凝土平台)通过现场浇筑,用砼罐车运送,人工振捣,经过 7~14h 的养护期,达到相应的强度后即可进行设备安装。</p> <p>(3) 集电线路施工</p> <p>1) 架空线路</p> <p>项目架空线路路径长为 43.52km,架空集电线路采用铁塔架设的方式,架空线路工程施工分四个阶段:一是施工准备;二是基础施工;三是塔基施工;四是架线。</p> <p>①施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料,本工程集电线路路径基本沿场内道路布置。施工前根据铁塔基础图纸及技术资料,进行实地调查和勘测。根据每个塔基位置的实际情况,确认设计文件是否满足实际情况。根据各个塔基的占地现状,对设计的塔型进行调整,力求在塔基施工时对周围环境的影响降到最低,尽量选择根开较小的塔型,在林地内选择跨高较</p>
------------------	---

施 工 方 案	<p>高的高跨塔型。</p> <p>②基础施工</p> <p>按设计、放样给定的中心桩位置来分坑，塔基要有四个坑，用以把塔的四个角分下去，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砣的底座。基础施工时，嵌固式基础需用人工开凿，以保证基坑的设计尺寸。</p> <p>线路塔基现浇混凝土要求必须机械搅拌，机械振捣，泥水坑基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础；在交通条件许可的塔位可采用挖掘机，以缩短挖坑时间，避免坑壁坍塌，位于林地内的塔位采用人力开挖，选择无立木区域或无高大乔木区域，减少对林木的砍伐和影响，基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，施工结束后分层回填，注意夯实。</p> <p>该项目集电线路工程规模较小，塔基基础开挖以人工与机械相结合的方式，线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。</p> <p>对于铁塔塔基施工时，尽量做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少基底土层的扰动。</p> <p>③塔体施工、架线</p> <p>塔体施工主要为人工组装，人工架线。铁塔组装必须有完整的施工技术方案，在组装过程中，应采取不导致部件变形或损坏的措施，同时要保证技术人员的安全。放线前应有完整有效的架线（包括放线、紧线及附件的安装等）施工技术文件，放线过程中，对展放的导线和地线应进行外观检查，应该符合设计要求，在架线过程中，对使用的工器具要符合要求，确保安全。</p> <p>2) 电缆线路：本项目电缆线路共计约 5.7km，采用直埋电缆的方式敷设。</p> <p>①施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料，本工程电缆线路路径较短，基本沿场内道路布置。</p> <p>②挖电缆沟</p> <p>管道沟槽开挖采用预留保护层开挖方式，沟槽底高程以上 20cm 为保护层，保护层以上采用挖掘机开挖，保护层采用人工开挖。</p> <p>③混凝土垫层及管沟侧壁回填</p> <p>管沟底部应平整夯实，根据现场实际开挖情况，浇筑 100mm 厚的 C15 混凝土垫层。之后进行管沟侧壁及墙体砌筑及侧壁回填。</p> <p>④电缆敷设及沟盖板施工</p> <p>将电缆放线后采用人工将成品盖板铺浆安装，之后进行土方回填夯实。</p>
------------------	---

施 工 方 案	<p>(4) 道路铺设</p> <p>①路基工程</p> <p>在填筑路基施工中，一般采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑，每层完成应形成 4%的横坡以便排水良好。路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主。为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边防护。</p> <p>②路面工程</p> <p>永久路面采用山皮石路面，路面用推土机初平后，用平地机精平，振动压路机碾压成型。施工道路均采用永临结合方式，新建道路按路基宽 6.0m、路面宽 5.5m 设计，施工结束后进行恢复。</p> <p>(5) 升压站</p> <p>①土建工程施工</p> <p>设备及建（构）筑物基础土石方开挖采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，为减少土料高含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方用于土方回填。基础混凝土由混凝土拌合站供料，用自卸汽车运至浇筑点转卧罐，在升压站建筑场地中心位置设一简易塔机进行垂直运输，在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面。由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。</p> <p>②主要建筑物施工方法</p> <p>升压站内主要建筑物均为预制舱，施工顺序为：施工准备——基础开挖——地基处理——基础混凝土浇筑——基础回填——预制舱安装及电气设备安装调试。</p> <p>a.基础施工</p> <p>升压站场地清理，采用 132k 推土机配合人工清理。然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。</p> <p>建筑物基础和主变设备基础开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清底验槽后进行基础混凝土浇筑，混凝土采用混凝土移动搅拌机拌合，溜槽入仓，人工振捣，洒水养护 28 天；基础浇筑 7 天后进行施工回填。</p> <p>b.预制舱及电气设备的安装</p> <p>主变压器较重，采用 650t 汽车吊吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备——基础检查——设备开箱检查——起吊——就位——附件安装——绝缘油处理——真空注油试验——试运行。</p>
------------------	---

## 2、施工时序及建设周期

本风电场的主要建设包括：风机基础构筑及安装、箱变安装、集电线路架空以及敷设施工、施工道路铺设、升压站建设等。

本工程拟建设期 12 个月，从土建开工到全部安装调试完成约需 12 个月时间，机组安装拟采用分批逐台进行，调试完成后即投入运行。施工时序以及时间节点见下表。

表 2-10 风电工程施工时间节点

序号	工程项目	施工年度					
		1 月	2 月	3-9 月	10 月	11 月	12 月
1	施工准备	■					
2	风力发电机及箱变	■	■	■	■		
3	升压站			■	■	■	
4	集电线路			■	■	■	
5	施工道路	■	■	■	■	■	
6	工程扫尾、清理						■

## 3、土石方量

根据现场情况，建设单位细化该项目生态恢复治理措施，本项目风机场地、集电线路及施工检修道路、升压站等工程区域均设计实施表土的剥离及回覆，全部用于各自区域施工结束后覆土绿化。经计算，本工程土石方工程量挖方量为 27.53 万 m<sup>3</sup>，填方量 27.53 万 m<sup>3</sup>，土石方基本平衡，不会产生取弃方，因此本项目不设置取土场和弃土场。土方开挖及回填工程量见下表。

表 2-11 土石方平衡一览表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目区	开挖	回填	调入	调出	来源/去向
1	风机及箱变	4.5	1.5	/	3.0	会车场地
2	吊装平台	10.0	9.0	/	1.0	会车场地
3	升压站	0.8	0.7	/	0.1	会车场地
4	集电线路	0.7	0.2	/	0.5	会车场地
5	新建道路	9.5	9.0	/	0.5	会车场地
6	改建道路	2.0	1.9	/	0.1	会车场地
7	进站道路	0.03	0.02	/	0.01	会车场地
8	会车场地	0	5.21	5.21	/	其他施工场地
合计		27.53	27.53	5.21	5.21	/

其他	<p><b>1、选址方案：</b></p> <p><b>本次微观选址原则：</b></p> <p>(1) 考虑地形地貌、主导风向、主导风能方向、地面障碍物等影响因素。</p> <p>(2) 根据现场微观选址和风电场场址范围内及外延 500m 范围 1: 2000 地形图、主要布机区域 1: 500 地形图最终确定风机坐标，同时对场内、场外道路、施工平台、风机选址、集电线路周边地形地貌、耕地、林地、村庄分布等逐一进行查勘。</p> <p>(3) 在同等风况条件下，选择地址及施工条件较好的场地。</p> <p>(4) 本风电场地形平缓，风能资源分布差异较小，但地貌较复杂，同时敏感限制因素较多，为了充分避让永久基本农田、生态保护红线、保护林地、居民点、高压线、采矿区等敏感限制因素。</p> <p>(5) 同时通过机位优化，风电场整体尾流尽量控制在 8%以内，单台风机尾流尽量控制在 10%以内，满足发电量要求。</p> <p>风机均位于山脊，风机布置时需考虑风机基础和吊装安装平台面积，同时为减少风电机组相互间的影响，遵循在盛行风向上不要相互遮挡的原则进行排布。考虑到本风电场可利用土地资源有限的特点，因地制宜进行优化设计。</p> <p>项目初期阶段，建设单位征询了新荣区林业局、长城山林场、新荣区文物局等相关意见，建设单位后期选址过程中，在综合考虑地形地貌、主导风向、安全系数、经济效益、工程施工对区域生态环境的影响，最终选定 24 台风机点位，用地范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林、二级国家公益林、山西省永久生态公益林、I 级保护林地、II 级保护林地范围不重叠，不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等。</p> <p><b>2、选址可行性和避让方案</b></p> <p>本次选址过程中，遵循以下避让原则：</p> <p>(1) 本项目风机、检修道路、集电线路、升压站与生态保护红线不重叠，不涉及永久基本农田，项目取得了用地预审与选址意见书（用字第 140200202400049 号），项目建设符合国土空间用途管制及“三区三线”管控要求。</p> <p>(2) 本项目风机、检修道路、集电线路、升压站与保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久生态公益林、I 级保护林地、II 级保护林地范围不重叠。</p> <p>(3) 本着尽量少占或不占用耕地、林地的原则。</p> <p>(4) 项目确立后，应按照国家法律法规办理相关手续，严禁建设项目未批先占等违法行为的发生。</p>
----	--

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p><b>(1) 新荣区生态功能区划</b></p> <p>根据《新荣区生态功能区划》，本项目分布在III C新荣西北部风沙控制与水土保持生态功能小区、III B新荣北部水土保持与生物多样性保护生态功能小区。项目与新荣区生态功能区划的位置关系见附图10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-1 本项目所在生态功能小区保护措施和发展方向一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 25%;">生态小区</th> <th style="width: 60%;">发展方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">生态功能小区</td> <td style="text-align: center;">III C 新荣西北部风沙控制与水土保持生态功能小区</td> <td>该功能小区生态环境建设措施和发展方向：1.坚持生态优先的原则加速水土流失治理，营造防风固沙林、“三北”防护林工程和农田防护林，提高植被覆盖率，保护并不断改善区内生态系统和功能，恢复和营造良好的山地生态系统。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III B 新荣北部水土保持与生物多样性保护生态功能小区</td> <td>该功能小区生态环境建设措施和发展方向：1.大搞封山育林，广植乔灌，提高造林成活率，阴坡以种植林材为主，阳坡则以种植水保林、水源的涵养林和果树为主，从而形成稳定的山地森林生态系统，遏制水蚀、风害、冻害三大自然灾害，使之真正成为新荣区北部的绿色生态屏障；2.大量种植人工牧草，改良天然草地，尤其要利用退耕坡地，扩大草地面积，提高草场质量，促使草地畜牧业的稳定发展；3.要根据地形条件，因害设防，与生物措施相结合，配套进行工程措施建设，控制水土流失，改善农业生产条件。</td> </tr> </tbody> </table>			生态小区	发展方向	生态功能小区	III C 新荣西北部风沙控制与水土保持生态功能小区	该功能小区生态环境建设措施和发展方向：1.坚持生态优先的原则加速水土流失治理，营造防风固沙林、“三北”防护林工程和农田防护林，提高植被覆盖率，保护并不断改善区内生态系统和功能，恢复和营造良好的山地生态系统。	III B 新荣北部水土保持与生物多样性保护生态功能小区	该功能小区生态环境建设措施和发展方向：1.大搞封山育林，广植乔灌，提高造林成活率，阴坡以种植林材为主，阳坡则以种植水保林、水源的涵养林和果树为主，从而形成稳定的山地森林生态系统，遏制水蚀、风害、冻害三大自然灾害，使之真正成为新荣区北部的绿色生态屏障；2.大量种植人工牧草，改良天然草地，尤其要利用退耕坡地，扩大草地面积，提高草场质量，促使草地畜牧业的稳定发展；3.要根据地形条件，因害设防，与生物措施相结合，配套进行工程措施建设，控制水土流失，改善农业生产条件。
		生态小区	发展方向							
生态功能小区	III C 新荣西北部风沙控制与水土保持生态功能小区	该功能小区生态环境建设措施和发展方向：1.坚持生态优先的原则加速水土流失治理，营造防风固沙林、“三北”防护林工程和农田防护林，提高植被覆盖率，保护并不断改善区内生态系统和功能，恢复和营造良好的山地生态系统。								
	III B 新荣北部水土保持与生物多样性保护生态功能小区	该功能小区生态环境建设措施和发展方向：1.大搞封山育林，广植乔灌，提高造林成活率，阴坡以种植林材为主，阳坡则以种植水保林、水源的涵养林和果树为主，从而形成稳定的山地森林生态系统，遏制水蚀、风害、冻害三大自然灾害，使之真正成为新荣区北部的绿色生态屏障；2.大量种植人工牧草，改良天然草地，尤其要利用退耕坡地，扩大草地面积，提高草场质量，促使草地畜牧业的稳定发展；3.要根据地形条件，因害设防，与生物措施相结合，配套进行工程措施建设，控制水土流失，改善农业生产条件。								
	<p>本项目的建设无法避免要占用、损失地表植被，但根据项目占地属于点征及占地情况来看，本项目占地类型主要为灌木林地、其他林地、其他草地，工程建设对周围生态系统的影响属于低等程度的干扰影响，造成的生态效益损失相对轻微，通过采取相应的生态环境保护、恢复和补偿措施，不至于使区域植被的生态功能受到严重损失。施工结束后，通过对临时占地进行及时的植被恢复，对检修道路沿线以及吊装平台进行生态绿化建设，对原有植被生态功能的损失产生一定补偿效果。</p> <p>因此项目建设不会对区域内的生物多样性和区域生态系统的稳定性产生较大影响。因此，本项目的建设不违背所在区域生态功能单元的保护措施、发展方向。</p> <p><b>(2) 新荣区生态经济区划</b></p> <p>根据《新荣区生态经济区划》，项目分布在 III A 新荣镇工农贸综合生态经济区和 II C 新荣西北部农林牧综合生态经济区。项目与新荣区生态经济区划位置关系见附图 11。</p>									

表3-2 本项目所在生态经济小区保护措施一览表

生态小区		生态环境保护要求
生态经济小区	IIIA 新荣镇工农贸综合生态经济区	生态服务功能为比较重要。因为该区的人口最为密集，区域内受人类活动影响较为强烈。保护要求为改善生态环境，构建宜居城市。
	IIC 新荣西北部农林牧综合生态经济区	在目前生态环境现状较弱的基础上，做好生态环境保持和维护工作，并积极采取科学有效的措施进行生态环境的改良，如退耕还林、控制风沙，以求能更好地适应当地农牧业的优化发展。

本期风电场生态环境影响方式为点和线，并且分散在较大的区域内，不会造成区域生态系统组分显著变化，也不会显著削弱其生态功能的发挥。随着项目的建成，施工临时用地将进行有效的植被恢复，施工期采取工程措施、临时防护措施和植被恢复措施，同时风力发电属清洁能源利用项目，运行期无废气、生产废水污染物排放，本项目为清洁能源发电项目，项目建设对于改善当地能源结构、促进区域经济发展都有积极作用，本项目的建设不违背所在区域生态经济区的保护要求和发展方向。

(3) 项目区生态现状

① 土地利用现状

本次对该项目土地利用现状评价根据生态解译进行分析，解译采用2024年6月分辨率为1m的高分二号卫星数据。采用目视+解译结合实地调查完成了最终的解译，给出了项目所在区域的土地利用现状图。生态解译区域为以风机基础为中心半径500m的区域、升压站围墙、施工生产生活区外扩500m的区域、集电线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域、检修道路中心线两侧各300m包络线范围(参照环境影响评价技术导则 生态影响 HJ19-2022)。本项目生态解译区域内总面积为3927.63hm<sup>2</sup>。调查区域内以其他草地、其他林地、灌木林地、旱地等为主。项目生态解译区域内土地利用现状情况见表3-3。土地利用现状见附图14。

表 3-3 土地利用现状统计表

序号	类别	面积 (hm <sup>2</sup> )	占区域面积比例 (%)
1	水浇地	80.46	2.05%
2	旱地	1776.66	45.23%
3	果园	4.29	0.11%
4	乔木林地	427.24	10.88%
5	灌木林地	840.25	21.39%
6	其他林地	304.29	7.75%

7	其他草地	197.41	5.03%
8	工业用地	9.50	0.24%
9	公路用地	6.77	0.17%
10	农村道路	61.73	1.57%
11	河流水面	78.88	2.01%
12	坑塘水面	0.99	0.03%
13	内陆滩涂	16.20	0.41%
14	设施农业地	15.96	0.41%
15	裸土地	0.77	0.02%
16	公用设施用地	1.11	0.03%
17	科教文卫用地	4.47	0.11%
18	特殊用地	14.80	0.38%
19	农村宅基地	84.61	2.15%
20	采矿用地	1.24	0.03%
21	合计	3927.63	100.00%

**②植被类型**

项目场区地势起伏较大，海拔高程 1243~1320m 之间，其植被多为矮生草木灌丛，以及白羊草、蒿类草丛等植物。

根据风电场范围内实地调查结果，调查区域内自然植物群落结构较为简单，调查范围内植被以灌草丛植被为主。草丛植被以白羊草和蒿草类草本植物为主。

根据调查，在本项目勘查阶段项目区域内未发现国家及当地重点保护野生植物。生态解译区域内植被类型见表3-4，植被类型现状图见附图15。

**表 3-4 植被类型现状统计表**

序号	类别	面积 (hm <sup>2</sup> )	占区域面积比例 (%)
1	温性针叶林	102.58	2.61%
2	温性针阔叶混交林	105.49	2.69%
3	落叶阔叶林	527.77	13.44%
4	灌草丛	840.25	21.39%
5	农田植被	1857.11	47.28%
6	草丛	197.41	5.03%
7	无植被	297.04	7.56%
8	合计	3927.63	100.00%

**③生态系统类型**

风电场范围内实地调查，调查区域内自然植物群落结构较为简单，生态系统类型主要以耕地、稀疏灌丛生态系统等为主，项目调查评价区域内生态系统类型见表3-5。项目

生态系统类型图见附图16。

**表 3-5 生态系统类型现状统计表**

序号	类别	面积 (hm <sup>2</sup> )	占区域面积比例 (%)
1	阔叶林	219.18	5.58%
2	针叶林	102.58	2.61%
3	针阔混交林	105.49	2.69%
4	稀疏林	304.29	7.75%
5	稀疏灌丛	840.25	21.39%
6	草丛	197.41	5.03%
7	沼泽	16.20	0.41%
8	湖泊	0.99	0.03%
9	河流	78.88	2.01%
10	耕地	1873.07	47.69%
11	园地	4.29	0.11%
12	居住地	105.00	2.67%
13	工矿交通	79.24	2.02%
14	裸地	0.77	0.02%
15	合计	3927.63	100.00%

在对风场区域进行现场踏勘时，记录风机所在位置及拟建检修道路周边的环境特征、植被类型及植物种类，作为卫星遥感影像判读植被类型和土地利用类型的基础。实地调查采取线路调查与重点调查相结合的方法，对于植被覆盖度较低的区域采取现场调查，在风场区域以及植被覆盖良好的区域进行重点调查。根据资料和现场调查，本项目占地区域内无国家重点保护、濒危、珍稀的野生植物种群，风机点位、检修道路、集电线路占地范围内生态系统主要以耕地、稀疏草丛等生态系统类型为主。

#### ④动物资源

新荣区野生动物较多，兽类有狼、狐狸、野猪、狍子等，鸟类有猫头鹰、野山雀、喜鹊、啄木鸟等，啮齿类有黄鼠、家鼠等。

调查期间未发现项目区内有国家重点保护的珍稀动物分布。

#### ⑤植物资源

新荣区植被类型主要分为有林地、高覆盖度草地、中覆盖度草地、低覆盖度草地四类。以上植被资源主要间散分布在弥陀山、采凉山、红石崖、白登山、四家山、上深涧乡南部、新荣镇南部区域、北部饮马河湿地区域。

新荣区植被属冷带植物区系，用材树种主要有杨树、榆树、柳树、油松、樟子松、落叶松等，经济林主要以苹果、杏、李、梨、葡萄等，灌木树种主要以柠条、沙棘、黄

刺梅等为主，牧草以果生禾草、百里香、蒿类、青芥为主，人工种草主要是沙打旺、紫花苜蓿，农作物主要有胡麻、莜麦、谷、黍、玉米、马铃薯、豆类、高粱等。

本项目区植被处在森林植被和草原植被的过渡地带，植被类型属温带灌草丛植被区，四周多为小灌木。调查期间未发现项目区内有国家重点保护的珍稀植物。

## 2、大气环境质量现状

本次评价收集新荣区 2023 全年的环境空气质量例行监测数据来说明项目所在区域环境空气质量状况，监测因子：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>，具体监测结果详见下表。

**表 3-6 项目所在区域环境空气质量例行监测结果统计表（单位：μg/m<sup>3</sup>）**

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	14	60	23.33%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	18	40	45.00%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	54	70	77.14%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	25	35	71.43%	达标
CO	95 百分位日平均浓度	1300	4000	32.50%	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位日最大 8 小时平均浓度	150	160	93.75%	达标

由监测数据统计结果可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>-8h 第 90 百分位数浓度监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，说明项目所在区域属于达标区。

## 3、地表水

本项目一档跨越东胜庄河，该河流属于淤泥河支流，本项目位于淤泥河北侧约 5km，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），淤泥河“源头-赵家窑水库入口”段，水环境功能为一般源头水保护，水质要求为 III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。淤泥河位于赵家窑水库的上游，属于同一流域。根据《大同市 2025 年 1 月集中式饮用水水源水质状况》，在湖库出水区设置 1 个监测断面，监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（23 项，化学需氧量除外）、表 2 的补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项），共 61 项，赵家窑水库水源水质监测项目均达标。

因此，可以判断项目附近河流水质满足地表水环境功能区划对水质的要求。

项目与区域水系相对位置关系见附图 12。

## 4、水源地

（1）城镇饮用水源地

<p>生态环境现状</p>	<p>根据山西省人民政府晋政函[2009]149号“关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复”，新荣区饮用水水源地共有2处，赵家窑水库水源地、新荣区城区水源地（《山西省人民政府关于调整大同市新荣区饮用水水源保护区的批复》晋政函[2016]35号文，撤销了新荣区城区水源地）。</p> <p>大同市赵家窑水库水源保护区划分了一级水域、一级陆域、二级水域和二级陆域范围，无准保护区。本项目不在赵家窑水库水源地保护范围内，距离其边界最近距离均大于5km，不会对该水源地产生影响。</p> <p>（2）乡镇饮用水源地</p> <p>新荣区共有4个乡镇集中式饮用水源，均为地下水型水源，供水井地下水类型均为孔隙水。四个乡镇集中式饮用水源分别为新荣镇、西村乡、堡子湾乡和花园屯乡集中式饮用水源。</p> <p>其中距离项目较近的水源地为新荣镇集中式饮用水源地，在项目东北方向，中心点坐标为北纬40°15'41.46"，东经113°9'14.46"，设有一级保护区和二级保护区。其中，一级保护区范围为以供水井为中心，上游150m，下游50m，宽100m；二级保护区范围为从一级保护区边界上游延伸1000m，宽100m的不规则多边形区域。本项目距离该水源地保护区边界最近的距离约5km，不会对该水源地产生影响。</p> <p><b>5、声环境</b></p> <p>本项目不涉及声环境保护目标，无需开展声环境质量现状监测。</p> <p><b>6、电磁环境</b></p> <p>根据电磁现状监测结果，本项目拟建升压站站址中央的工频电场强度为3.140V/m，工频磁感应强度为0.0241μT，属于电磁环境本底水平，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度小于100μT。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

**1、大气环境**

项目风机机位、升压站 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

**2、声环境**

项目风机机位 450m 范围内、升压站 50m 范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅等声环境保护目标。

**3、地下水环境**

厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

**4、地表水环境**

风场内风机、箱变、施工道路等施工位置及施工场地均不在规划河道治导线及管理范围内。35kV 集电线路均不在规划河道治导线及管理范围内立塔。

**5、生态环境**

根据遥感解译及现场走访调查情况，本项目施工区域内植被类型主要为其他草地、其他林地、灌木林地等，本项目生态环境保护目标主要为评价范围内的植被。

**6、电磁辐射**

项目升压站 40m 范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物等电磁环境敏感目标。

经调查，项目占地范围内无世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线及各类自然保护地、基本草原、天然林地等环境敏感区，不涉及重要鸟类迁徙通道及重要栖息地（繁殖、越冬停歇地、集群飞行活动区域），也不涉及居住、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。

**表 3-7 本项目生态环境保护目标**

环境要素	保护目标	相对位置	保护要求
生态环境	植被	升压站周围分布的植被	恢复生态功能，防止施工过程中对植被造成破坏，防止区域植被多样性受到破坏。
		风机箱变区周围分布的植被	
		塔基、集电线路周围分布的植被	
		施工道路两侧的植被	
	动物	工程建设扰动区	不受影响。
地表水	东胜庄河	35kV 集电线路跨越	一档跨越，不在河道范围内立塔，严格控制施工范围，不对河流水质、水量造成影响。

评价 标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 噪声</p> <p>项目地处农村区域，风电场所所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 声环境质量标准</b> <span style="float: right;"><b>Leq: dB (A)</b></span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">声环境功能区类别</th> <th style="width: 33%;">昼间</th> <th style="width: 33%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 类</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 工频电磁场</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），环境中电场强度控制限值为4kV/m，环境中磁感应强度控制限值为100μT，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 废水</p> <p>施工期废水全部进行综合利用，不外排；运营期生活废水经埋地式一体化污水处理装置处理后全部综合利用不外排。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值</b> <span style="float: right;"><b>单位: dB (A)</b></span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th style="width: 50%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 运营期风电场为开放式管理，升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。</p> <p>(4) 工业固体废物</p> <p>运行期产生的废油（HW08，900-220-08）和废旧铅蓄电池（HW31，900-052-31）属于危险废物，执行危险废物贮存污染控制标准（GB 18597-2023）。施工期一般固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。</p>	声环境功能区类别	昼间	夜间	1 类	55	45	昼间	夜间	70	55
	声环境功能区类别	昼间	夜间								
1 类	55	45									
昼间	夜间										
70	55										
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>										

## 四、生态环境影响分析

### 1、施工期生态环境影响分析

本项目施工过程中进行土石方的挖填，包括风电机组基础施工、升压站建设、集电线路塔基施工及电缆敷设、检修道路施工、施工生产生活区等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。项目的建设在一定程度上改变原有动物栖息环境，惊扰动物正常活动。

根据风电项目的建设特性，升压站、风机基础、箱变基础、检修道路、塔基占地等作为永久占地改变风场区域内原有土地性质，临时施工道路、集电线路塔基施工区、电缆线路施工区、吊装平台、施工生产生活区等作为临时占地，在施工期间会临时改变其土地性质和生态环境，建设过程中对风场区域范围内的生态环境会造成影响。因此本项目生态影响范围主要为升压站、施工生产生活区、风机施工点位外扩500m、施工检修道路、集电线路外扩300m的区域。

#### (1) 对土地利用的影响

根据建设期施工特点结合现场调查，由于该项目各防治区后期恢复植被治理需覆土，为充分利用表土资源，需对各防治区的表土进行剥离，剥离厚度0.3m。剥离表土主要用于后期植被恢复覆土，因此表土堆放场分别设置在各个分区便于后期覆土利用，风机箱变区表土堆放场设置在吊装平台一角，架空集电线路表土堆放在各塔基施工区，电缆线路临时开挖土方堆置于现有电缆沟一侧，施工检修道路表土堆放在道路一侧。施工结束后，前期剥离的表土全部用于各分区后期绿化覆土。

本工程建设期挖填土石方总量为55.06万m<sup>3</sup>，其中挖方总量为27.53万m<sup>3</sup>，填方总量为27.53万m<sup>3</sup>。剥离表土全部用于后期绿化或复耕覆土。风机及箱变机组剩余土方、集电线路剩余土方用于、施工检修道路的剩余土方用于会车场地的平整。因此本项目施工开挖产生的土石方可以全部进行平衡。

本工程升压站、风机场地、集电线路、检修道路及施工生产生活区等工程区域均涉及实施表土的剥离及回覆，在开挖、回填过程中一定要采取表土和生土分层开挖、分层堆放、分层回填，尽量不改变其原有的土壤结构。项目设置临时堆土场，临时堆土场应在施工占地范围内堆存，严格控制占地范围，严禁乱堆乱弃，施工结束后立即清理现场，应按照规定地表功能要求及时恢复开挖的地段及地表植被，全部用于各自区域施工结束后土地平整和覆土绿化。本项目土石方挖填量基本平衡，不设置取土场和弃土场，不产生新的生态问题。

#### (2) 对植被的影响

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

表 4-1 施工期生态影响情况表				
受影响对象	工程内容及影响方式	影响范围	影响性质	影响程度
生态系统	施工过程中清除占地范围的植被，会降低区域植被覆盖度、生产力和生物量，但由于面积较小，基本不会对区域生态系统的功能造成影响。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱
生物多样性	项目所在区域整体植被以草丛为主，野生动物种类也较少，工程占地范围内均为当地常见种，由于占用植被面积不大，且项目施工结束后对临时占地区域进行生态恢复治理，基本不会对区域物种丰富度、均匀度、优势度造成影响。	工程占地范围及扰动区域	/	无
生境	由于工程永久占地呈点状分布，临时占地在施工结束后进行植被恢复，少量动植物生境虽然受到破坏，生境面积有所下降，但生境质量变化不大，不会对生境连通性造成影响。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱
生物群落	工程占地范围内的自然植被及野生动物均为当地常见种，且占用植被面积较小，不会对区域物种组成和群落结构造成影响。	工程占地范围及扰动区域	/	无
物种	土地占用及土建施工会清除工程占地范围内的地表植被，施工的噪声、振动、灯光也会使野生动物受惊扰离开，野生动植物分布范围发生变化，但种群结构基本不变。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱
自然景观	由于工程永久占地呈点状分布，临时占地在施工结束后进行植被恢复，对区域景观的整体影响较小。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱

本项目占地范围内主要为灌木林地，植被以灌木、灌草丛为主，还有少量其他林地、乔木林地，区域无珍稀濒危的植物，均为常见种，包括油松、杨树、沙棘等，草本植物有白羊草、蒿类等植物，由于占地，使占地范围内的草丛等受到砍伐、清除，损毁了原有的植被类型。永久占地部分植被全部消失，临时占地的植被受到干扰及破坏，工程施工过程中损失和破坏的植被类型为群落结构较为简单、物种组成较为单一的灌草丛，易于恢复，而且风电场

风机、集电线路塔基采用“点征”占地方式，除风机、集电线路塔基、检修道路占地外，不会破坏地表植被，塔基占地除四角外其余可进行生态恢复，运营期通过对场区内的植被恢复，区域生物量基本不会改变。因此本项目的建设对调查范围内植物种类及分布均不会造成明显影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

本项目风电场工程建设占用土地，使占地范围内的其他草地、其他林地等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，使永久占地内的植被全部消失，周边的植被面积减少，生物量及生态服务功能下降。受本项目建设影响而损失的植被主要为草丛植被、温性针叶林等。

本项目占地类型主要为灌木林地、其他草地、其他林地等。

施工结束后对临时占地均进行地表植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；工程永久占地面积较小，风机及塔基主要呈点式分布，对各生态系统的影响有限；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。工程施工区对生态的影响情况具体如下表所示。

风电场范围内没有珍稀的植物，而且风电场的风机机位和集电线路杆塔为点状占地方式，施工结束后对占用的区域全部进行生态恢复治理，因此本项目的建设对当地植物的总体影响并不大。

### （3）对动物的影响

施工期对区内动物的影响主要是对野生动物栖息地的影响。

在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息环境需要相对安静，因此本区的鸟类将受较大影响，而本区内无大型野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型动物，施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，可见，施工期对野生动物的影响较小。

### （4）对生态环境的影响

本项目永久占地主要是升压站、风机、集电线路塔基和施工检修道路等区域占地。本工程永久占地面积较小，风机及集电线路塔基主要呈点状分布，对各生态系统的影响有限。

本项目的施工临时工程主要包括风电机组吊装平台、集电线路塔基施工区、电缆施工区、施工检修道路、施工生产生活区临时占地等临时占地区域。

为了保证风机塔筒及叶片的顺利吊装，需要在每台风机机位附近设置 70m×50m 的吊装平台。平台占地为灌木林地、其他草地和其他林地，项目在施工过程中主要对原有地貌的植被进行铲除，主要损坏的是临时占地区域原有的灌木、灌草丛等植被，施工结束后进行场地平整，对临时占用的区域进行场地平整后进行生态恢复治理，恢复植被。

集电线路杆塔临时占地区域占地类型为灌木林地、其他草地、其他林地，项目在施工过程中主要对原有地貌的植被进行铲除，主要损坏的是临时占地区域原有的灌木、灌草丛等植被，施工结束后进行场地平整，对占用林地以及其他草地的区域进行场地平整后进行生态恢复治理恢复植被。

本项目施工检修道路临时占地主要涉及占用灌木林地、其他草地、其他林地等，项目在施工过程中主要对原有地貌的植被进行铲除，主要损坏的是临时占地区域原有的灌木、灌草丛等植被，施工结束后对项目新建检修道路两侧进行植被绿化工程和截排水设施的建设，以及对临时占用的施工道路进行原地貌的恢复及绿化。

施工生产生活区占地区域占地类型为灌木林地、其他草地等，项目在施工过程中主要对原有地貌的植被进行铲除，主要损坏的是临时占地区域原有的草丛植被，施工结束后进行场地平整，对占用其他草地的区域进行场地平整后进行生态恢复治理恢复植被。

风电场建设内容主要包括风电机组基础和塔架建设、检修道路、集电线路敷设等，这些工程的实施均要破坏地表植被。因此会相应减少该区土地生物量。但风电项目征地属于点征，因此本项目的建设对当地植被数量及种类的影响并不大。施工完成后即对临时用地采取人工植树种草的方式进行植被恢复。不会对区域生态环境质量产生明显不利影响。

(5) 对生物系统多样性的影响

施工作业中人员活动及机械噪声可能会干扰当地野生生物的生境，施工作业也会对施工场地内和附近及道路两侧的植被造成破坏。项目区生物种类比较单一，施工完成后，因施工场地、施工道路、电缆线建设破坏的植被均可在建设完成后得到恢复或重建，而且在施工过程中严格按规划设计的区域、面积使用，不随便践踏、占用土地，因此，施工期对区域植被影响较小。

在施工期，施工场地周边的哺乳类、爬行动物和鸟类将产生规避反应，远离这一地区，寻找新的栖息、觅食场所，不会引起动物分布及数量发生显著改变。而随着施工结束后生态环境的恢复和人类活动的减少，区域内动物的种类、数量和分布也将得到逐步恢复。本项目建设期对动物的影响是局部的、暂时的。

项目建设区域占地主要为丘陵山地，项目区内也没有濒危的重点保护植被，施工不会影响到动物的正常迁徙、运动，且不涉及动物灭绝。因此，本次工程不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响很小。

(6) 水土流失

本项目施工建设过程中，破坏了地表结构，同时风机、升压站等的建设增加了地表硬化面积，减少了雨水的入渗，从而降低了雨水的利用率。造成水土流失量分为两步：一是损坏原地貌，降低土壤抗蚀性和边坡稳定性而增加间接水土流失量；二是土方开挖和堆放增加的

直接水土流失量。

工程建设期间，进行挖填土和场地平整将导致原有地表裸露，还可能在较短时间内形成高于或低于地面边坡，以及倒运土的临时推土边坡。如在雨季施工或遇暴雨，在排水不畅的情况下，均会导致一定的水土流失，影响周边区域，甚至可能淤积排水渠道，开挖边坡也可能出现少量的坍塌，但一般不会产生大规模的水土流失。

(7) 对景观的影响

施工期对自然景观的影响主要是场内道路路基，风电机组基础开挖，对部分山坡进行削切产生新的坡面、断面，地貌形态发生了改变，在破坏植被的同时造成土地裸露，增加水土流失量，对局部景观产生干扰。但由于拟建的风力发电项目施工期较短，对生物景观的影响会随着施工期的结束而逐渐得到恢复。施工结束后，对施工道路和集电线路等基础施工中毁损的地貌进行适当修复，对地表重新覆盖土壤并进行绿化，从景观出发进行绿化美化，可以在很大程度上改善工程的景观面貌。同时，绿化美化除考虑视觉景观外，还应考虑增强其保护水土的功能和综合的生态环境功能。综上所述，在采取提出的生态影响防护与恢复措施后，本项目建设对生态环境的影响是可以接受的。

(8) 防沙治沙环境影响分析

根据《全国防沙治沙规划（2021-2030）》、《山西省林业和草原局 山西省生态环境厅关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》（晋林造发〔2020〕30号），大同市新荣区、云冈区列入防沙治沙范围。在防沙治沙范围内从事开发建设活动，须依法进行环境影响评价。

建设单位在可研及微观选址阶段根据风场范围内风能资源的分布情况共选出多个风机机位点，但经过评价单位和建设单位现场踏勘，并向有关政府部门咨询，在微观选址阶段考虑尽量减小对生态环境的影响。项目已对新荣区防风固沙与土地沙化防控一般生态空间优先保护单元进行了避让，根据现场踏勘调查结果，本项目所在区域尚未形成沙化。

项目在施工期会对该区域造成一定的扰动，使占地范围内的草地等遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，使永久占地内的植被全部消失，周边的植被面积减少，生物量及生态服务功能下降，该区域内受本项目建设影响而损失的植被主要为草丛植被。施工结束后对临时占地均进行地表植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

项目的建设小范围内暂时改变了该区域部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，而本区内无大型野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型动物，施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。

因此，在采取生态保护及恢复措施的前提下，项目的实施对土地沙化的影响是可控的，不会对该区域的生态系统、生物多样性等造成大的影响，随着施工期的结束，施工活动的影响也将消失。

## 2、施工期大气环境影响分析

本工程施工期大气污染源主要是排放废气的各类施工机械以及施工扬尘，基础的开挖与车辆运输等工程作业。

### ①施工扬尘的环境影响

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，在施工期间对车辆行驶的路段以及施工现场实施洒水抑尘，每天洒水1~2次，可有效地控制施工扬尘，项目施工作业扬尘影响范围将大幅缩小，对道路周边的影响将减少。运输车辆途经周边有村庄的道路段时评价要求减速慢行，同时辅助以洒水措施，降低对运输对道路周边的影响，环境影响随着施工结束随即消失。

### ②施工机械和车辆排放的废气环境影响

施工过程中，施工机械和车辆排放的尾气会对大气环境产生一定的影响，但污染物排量小，且施工结束后也随之结束。

## 3、施工期水环境影响分析

项目施工期污水主要是施工废水以及施工人员产生的生活污水，废水中主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。本项目施工期施工区设置防渗旱厕，定期清掏外运。施工过程中产生的废水主要有部分的施工废水，主要为设备的冲洗水等，评价要求将废水收集到沉淀池中经沉淀后用于施工现场降尘、喷洒，不会对周边区域水环境质量造成影响。在项目施工区域邻近东胜庄河段，强化施工范围的施工管理，严禁将施工固废以及施工生活垃圾等排入河道，集电线路在河道区域进行一档跨越，不在河道中间设立塔基，严格按照施工方案进行施工，不会对周边地表水和地下水环境造成影响。

## 4、施工期声环境影响分析

施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有起重机、挖掘机、推土机、装载机、压实机、振捣器、空气压缩机等。这些噪声源的噪声级分别在79dB(A)~95dB(A)之间。

施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可计算出各施工机械的施工场地达标边界距离。

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \log(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L<sub>p</sub>—距声源r处声压级，dB(A)；

L<sub>p0</sub>—距声源r<sub>0</sub>处声压级，dB(A)；

$\Delta L$ —各种衰减量（除发散衰减量外），dB（A）。室外噪声源 $\Delta L$ 取为零。计算时， $L_p$ 为符合GB12523-2011规定的施工场界噪声限值， $L_{p0}$ 为施工机械设备的噪声值，计算出的各施工机械达标边界距离列于表4-2。

**表 4-2 主要机械设备噪声值及达标距离**

序号	机械设备	噪声值（dBA）	达标距离（m）
1	起重机	90	57
2	挖掘机	95	100
3	推土机	94	89
4	装载机	88	45
5	压实机	92	71
6	振捣器	79	16
7	空气压缩机	92	71

由表4-2可知，施工边界噪声达标衰减距离最大为100m，项目大型施工区域周边100m范围内无相关噪声敏感点，因此，施工期施工机械产生的噪声随着距离的衰减以及周边构筑物 and 环境的阻隔后不会对附近环境产生明显影响。

#### 5、施工期固体废物影响分析

在施工期产生的固体废物主要包括施工人员的生活垃圾和施工过程中产生的土石方。施工人员产生的生活垃圾量较少。生活垃圾经统一收集后进行集中处置，施工期间土石方可以达到平衡，无外排土石方。

因此本项目施工期间产生的固废不会对周边环境造成显著的影响。

## 1、运营期生态环境影响分析

### (1) 自然生态的影响分析

本项目安装24台风电机组，主要建立在灌木林地、其他草地中，根据项目建设区域周边的生态环境情况，将项目区域的生态恢复措施体系分为5个防治区，即升压站区、风机及箱变区、集电线路区、检修道路区、施工生产生活区。结合本工程区域自然和社会经济条件，主要采取工程措施、植物措施和临时措施对施工扰动区域进行生态恢复，项目在采取相应的生态保护措施后对自然生态的影响较小。

#### 1) 对植被的影响

风电场投入运营后，永久占地内植被被破坏，取而代之的是风机、集电线路杆塔和检修道路路面等，工程临时占地进行了植被恢复，风电机组区和集电线路区以及检修道路两侧实施植被恢复和绿化工程。项目运营期不会对植被造成不利影响。

#### 2) 对动物的影响

经过现场调查及查阅资料，风电场范围内未发现野生动物的迁移路线，并且场内检修道路的路面较窄、平时车辆较少，基本不会对野生动物的活动产生阻隔影响。

### (2) 风机叶片阴影影响分析

由于本项目风机分布在山丘上，建设区域地势相对较高，本项目风机点位距离村庄较远，因此风机阴影不会对其产生影响。

### (3) 对鸟类的影响分析

根据山西省林业和草原局发布的《关于公布候鸟重要迁徙通道范围的通知》可知，本项目风电场区位于新荣区，不涉及候鸟迁徙通道、停歇地和栖息地。风机风轮转动及产生的噪声可能对鸟类起到驱赶和惊扰作用，根据查阅鸟类野外手册和中国鸟类志资料可知，一般鸟类的飞行高度为300m左右；在迁徙季节，候鸟的迁飞高度在300m以上，如燕为450m、鹤为500m、雁为900m，大天鹅为400m~9000m之间，均远远超过风机的高度（本风电机组的塔筒高度160m，叶轮直径为216m）。因此，从飞行高度分析，一般情况下风电场风机不会对鸟类迁徙造成影响。

根据鸟类的习性一般是在雾天和低云天气时，可能发生鸟类低空飞行碰撞风轮叶片的现象。但是，根据已运行风电场对鸟类影响的初步调查，风轮叶片击中飞鸟的现象很少发生。风电场所在区域不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地。因此，本项目对鸟类的影响较小。

## 2、噪声影响分析

### (1) 风机噪声

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自叶片扫风的空气动力噪声和机组内部机械运转的机械噪声。根据《风力发电噪声及其影响特点》（王文团、石敬华、贾坤），对多个风电

场多种不同类型的风发电机组噪声进行监测，风电机组的噪声的高低与发电机单机容量没有正比关系，当叶轮的转速达到叶轮高速底线时，发电负荷再增加其噪声增加幅度较小。本项目拟选用 24 台 6250kW 风力发电机，风电机组最大声功率按 109dB (A) 考虑，由于风力发电机之间相距较远，每个风机可视为一个点声源，因此本评价将利用点声源距离衰减公式对运营期噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

按点声源的 A 声功率级，声源处于全自由空间，则其距离衰减公式

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处声压级，dB (A)；

$L_{AW}$ —距声源  $r_0$  处声功率级，dB (A)；

噪声衰减预测结果列于表 4-3。

表 4-3 单台风机噪声衰减预测结果

距离 (m)	100	200	300	400	450	500
声压级 (dB (A))	58.0	52.0	48.5	46.0	44.9	44.0

由表 4-3 可知，按单台风机点声源考虑，风力发电机组之外约 450m 处噪声贡献值已满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 1 类区夜间噪声限值 45dB (A) 的要求，本项目风力发电机组周围 450m 范围内没有村庄，因此，本项目运营期不会对周围区域的声环境产生明显的影响。为了减少风机噪声对周边声环境的影响，在风机周围以风机为中心设定 1 个 450m 范围的噪声防护距离。

#### (2) 升压站噪声影响分析

##### ① 设备声源

本期在 220kV 升压站内新建 1 台 150MVA 主变压器及相关配电装置，新增的噪声源主要是主变压器。主变拟选用低噪声主变，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，本项目 150MVA 变压器 1m 处声压级不大于 65.2dB (A)。噪声源强见表 4-4。

表 4-4 变电站噪声源强表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变	/	78	33	2	65.2	采用低噪声主变、基础减振	全天

备注：以升压站南侧围墙和西侧围墙交界点（最南端）为 (0, 0) 点。

##### ② 噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，按照附录 B 中工业噪声预测中的方法进行噪声预测，将主变视为一个点声源，采用无指向性点声源几何发散衰减模式对运营期噪声影响进行预测，点声源衰减公式：

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

$L_p(r)$ ：预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ：预测点距声源的距离；

$r_0$ ：参考位置距声源的距离。

### ③预测结果

根据升压站的平面布置图，本期主变与各厂界的距离分别为： $r_{东厂界}=37.5m$ ， $r_{南厂界}=29m$ ， $r_{西厂界}=78m$ ， $r_{北厂界}=42m$ 。预测时考虑项目建成后工程对厂界噪声的贡献值，经预测，升压站厂界环境噪声预测值见下表。

表 4-5 厂界环境噪声排放预测值 dB (A)

序号	预测点位置	贡献值	标准值	
			昼间	夜间
1	北侧厂界	31.5	60	50
2	东侧厂界	31.7	60	50
3	南侧厂界	32.8	60	50
4	西侧厂界	<30	60	50

由预测结果可知，本期项目运行后升压站厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的要求。

### 3、环境空气影响分析

升压站生活楼采暖采用电采暖，不设置锅炉。风力发电项目在运营阶段没有废气产生。

### 4、地表水环境影响分析

升压站运行期无生产废水产生。产生的废水主要为工作人员产生的生活污水。

升压站劳动定员 10 人。根据《山西省用水定额》（DB14/T1049.4-2021）第 4 部分居民生活用水，用水定额取 70L/（p·d），运营期升压站的工作定员为 10 人，则最大用水量为 0.7m<sup>3</sup>/d（255.5m<sup>3</sup>/a）。生活污水产生量按 80% 计，最大废水量为 0.56m<sup>3</sup>/d（204.4m<sup>3</sup>/a）。生活污水经化粪池初步沉淀后排入 1t/h 一体化生活污水处理设备，经处理且达标后用于厂区绿化洒水和道路洒水。站内常驻工作人员少于定员，升压站内冬季生活污水储存于 200m<sup>3</sup> 的集水池（采暖期为 150 天，采暖期最大废水量约为 84m<sup>3</sup>），待采暖期过后回用于站内道路和绿化洒水。升压站生活污水经处理后可全部回用，不外排。故项目运行期间不会对周边水环境造成影响。

运营期生态环境影响分析	<p><b>5、地下水、土壤环境影响分析</b></p> <p>项目在运营过程中产生的生活污水经过处理后全部回用，产生的固体废物全部进行合理处置，产生的危废暂存于危废贮存点，危废贮存点严格按照要求采取防渗措施，主变及箱变均设置了事故油池，并采取了防渗措施，不存在污染地下水、土壤的途径。因此本项目不会对地下水以及土壤环境造成影响。</p> <p><b>6、固体废物影响分析</b></p> <p>项目运营期产生的固体废物有工作人员产生的生活垃圾、污水处理产生的污泥以及升压站直流系统中的废旧铅蓄电池，升压站主变及箱变在运行中产生的检修废油以及废事故油。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>升压站内人员生活垃圾的产生量约为 0.5kg/ (P·d)，本项目劳动定员 10 人。工作人员产生的生活垃圾量最大为 1.825t/a。生活垃圾经集中收集后交当地环卫部门统一处理。</p> <p>(2) 污水处理产生的污泥</p> <p>本期工程污水产生量为 204.4m<sup>3</sup>/a，污泥产生量按污水量的 1‰计，则污泥产生量为约 0.20t/a。污泥定期外运至垃圾填埋场处理。</p> <p>(3) 废零部件</p> <p>风机整机的使用寿命为 20 年，箱变的使用寿命大于 20 年，所以在项目服务期限内不存在整机更换的情况。由于故障、检修等可能会更换一些老化的零部件，类比估算，零部件产生量约 30 件/a，属于一般工业固废，更换下的废电气零件交回收单位回收处置。</p> <p>(4) 废铅蓄电池</p> <p>升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源的蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池，其正常寿命在 8~10 年，废旧铅蓄电池的产生周期约为 5~8 年，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。</p> <p>升压站建设一座 20m<sup>2</sup> 危废贮存点，危废贮存点地面、裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，且废旧蓄电池和废矿物油要分区存放，分区之间要设置围堰。地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂隙，并在危废贮存点门口设置明显标识，并加强管理。</p> <p>(5) 检修废油以及废事故油</p> <p>本项目主变压器油以及箱变油为矿物绝缘油。变压器实行动态检修，4-5 年检修一次。另外就是事故状态下产生的废事故油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），主变压器以及箱变产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油”，废物代码“900-220-08”。</p>
-------------	--

表 4-6 固体废物产生及处置情况表

序号	名称	类别	编码	产生量 (处置量)	产生环节	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	贮存方式	暂存周期	利用 处置 方式和去向
S1	废铅蓄 电池	HW31 含铅 废物	900- 052- 31	0.3 t/a	直流系统	固 体	蓄 电 池	电 解 液	5- 8 年	T, C	危 废 贮 存 点	1 年	交有 资 质 单 位 进 行 处 置
S2	废矿 物油	HW08 废矿 物油 与含 矿物 油废 物	900- 220- 08	4.0 t/a	箱变、主 变维护、 风机液 压系统 维护 或者箱 变以 及主 变事 故状 态	液 体	废 矿 物 油	废 矿 物 油	4- 5 年	T, I	危 废 贮 存 点、 事 故 油 池	1 年	
S3	生 活 垃 圾	生活 垃圾	/	1.825 t/a	员工生活	固 体	生 活 垃 圾	/	1 天	/	垃 圾 桶	1 个 月	环 卫 部 门 处 置
S4	污 水 处 理 污 泥	一般 固废	/	0.20 t/a	污水处理	固 体	污 泥	/	1 年	/	一 般 固 废 贮 存 处	1 天	垃 圾 填 埋 场 处 理
S5	废 零 部 件	一般 固废	/	30 件/a	风机故 障、检 修	固 体	废 零 部 件	/	1 年	/	一 般 固 废 贮 存 处	1 个 月	回 收 单 位 回 收 处 置

根据《国家危险废物名录》（2025年版），本项目产生的废旧铅蓄电池属于危险废物中的“HW31含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。主变压器以及箱变产生的废油属于危险废物中的“HW08废矿物油”，废物代码“900-220-08”。本项目产生的废旧铅蓄电池以及废事故油由有资质单位进行回收处置，且升压站内设置了危废贮存点和事故油池，箱变设置了废油池，因此，本项目产生的废旧铅酸蓄电池以及事故油不会对环境产生影响。

### 7、环境风险评价

按照《风电场重大危险源辨识规程》（NB/T10575-2021）和环境风险应急预案等要求项目风电场以及升压站内运行期间主要的风险物质有主变压以及箱变和风机液压系统运行期间产生的废矿物油（HW08）。

#### （1）环境风险物质

本项目的环境风险物质主要是主变压以及箱变和风机液压系统的冷却油，主要成分为矿物绝缘油。

主变变压器油为矿物绝缘油，主变内储存有一定量的矿物油，本期主变规模为 150MVA，类比同规模主变的矿物油大约 42.0t，单台箱变的油量约为 3t，单台风机液压系统的油量约为 0.05t，则本期项目矿物油的最大存储量约为 115.2t。

#### (2) 风险源分布

风险源主要分布在风电场箱变油箱内以及升压站的主变油箱和风电场风机液压油箱内。

#### (3) 可能影响的途径

可能影响的途径主要有：

①因设备储油装置破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。

②泄漏的矿物油接触高温或明火发生燃爆，并引发伴生/次生反应，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。

#### (4) 环境风险防范措施及应急要求

为预防泄漏、火灾等事故，建设单位应采取以下措施：

①项目按《建筑防火通用规范》GB55037-2022 规定设计，主变以及箱变等周围保持干燥、阴凉、通风，并与其他功能区域隔开。

②升压站以及箱变等严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。事故油池四壁及底面均采用防渗措施，产生的事故油污水作为危险废物交有资质单位处置，危废贮存点等落实地面防渗措施，防止废油渗漏产生污染。风机液压系统置于风机仓内部，处于密封状态不会泄漏。

③建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组。

另外废旧铅蓄电池置于高密度聚乙烯塑料袋中，并均放在防渗托盘上方，所有危废分区贮存在危废贮存点内，且危废贮存点严格按照要求采取防渗措施，在贮存过程中有效防止危废泄漏的可能，阻断了污染周边环境的途径，因此本项目泄漏环境风险可控，环境风险影响可接受。

### 8、电磁辐射

通过类比裕丰 220kV 升压站运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本项目 220kV 升压站运营后运行产生的工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的居民区工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 控制限值。

具体内容详见电磁辐射专项评价章节内容。

**1、项目环境制约因素**

对于该项目的环境制约因素主要为项目选址要符合地方各级管理部门相关规定的要求，另外项目建设要满足各项法规规章等对项目选址的要求。对此建设单位向各涉及管理部门进行了意见征询，意见复函情况以及项目选址符合性的分析见表 4-7，项目与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号）相关符合性分析见表 4-8。项目与《关于加强风力发电建设项目生态环境保护监管的通知》（晋环环评函〔2019〕542 号）相关符合性分析见下 4-9 表。

**表 4-7 项目相关部门复函意见表**

项目	合理性分析	选址符合性
大同市规划和自然资源局	建设项目用地预审与选址意见书（用字第 140200202400049）	项目已取得大同市规划和自然资源局下发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 140200202400049）。
新荣区林业局	经核查，该项目的选址范围与我区自然保护区、湿地公园、地质公园、风景名胜区、沙漠公园、森林公园、II 级保护林地、国家 I 级公益林、山西省永久性生态公益林、国家 I 级公益林地、I 级保护林地范围无重叠。项目占用林地与草地。项目开工前需办理使用林地草地手续。	依法依规办理相关手续。
山西省桑干河杨树丰产林实验局	经我局组织相关单位技术人员核查，中联云港新荣 150MW 风力发电项目用地坐标范围与我局管辖的林地、草地及自然保护地不存在重叠。	/
大同市长城山林场	经核对，位于新荣区郭家窑乡和新荣镇的该系列 24 组风机箱变（每组两块，风机、箱变各一块）和升压站共 49 块地的范围与我场的林地、草地均无重叠，与山西省长城山森林公园也均无重叠。	/
大同市云冈林场	1、中联云港新荣 150MW 风电项目与云冈国家森林公园无重叠； 2、中联云港新荣 150MW 风电项目与我场一级、二级国家级公益林地（I 级、II 级保护林地）无重叠； 3、中联云港新荣 150MW 风电项目与我场山西省永久性生态公益林地（I 级、II 级保护林地）无重叠； 4、中联云港新荣 150MW 风电项目与我场草地无重叠。	/

续表 4-7 项目相关部门复函意见表		
项目	合理性分析	选址符合性
大同市生态环境局新荣分局	<p>一、中联云港新荣 150MW 风电项目建设用地与饮用水水源保护区范围不重叠，该项目建设用地未开展过土壤污染调查。</p> <p>二、未办理相关环评手续前不得开工建设。</p> <p>三、该复函不作为办理其他手续的依据。</p>	依法依规办理相关手续。
新荣区文物局	<p>1、该项目 24 处风机点位和 1 处升压站拟用地范围内地上不涉及不可移动文物。</p> <p>2、此意见只做为办理前期申报工作用。鉴于地下文物埋藏的不确定性，请你公司按照大同市人民政府办公室《关于印发大同市基本建设用地考古前置实施办法的通知》（同政办规【2024】8 号）规定，及时与大同市审批局对接进行地下文物勘探相关工作。在地下文物勘探未批复前，不得开工建设。</p> <p>项目方在施工过程中如发现地下文化遗存，应立即停工并上报我局，同时做好地下文物保护工作。</p>	依法依规办理相关手续。
新荣区水务局	<p>经核查，根据中联云港新荣 150MW 风电项目提供的用地坐标及位置图，该项目规划选址未在我区河道管理范围内。项目单位必须按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国防洪法》等相关规定，编制《项目水土保持方案》《项目区防洪评价报告》，如需取用地下水、地表水还需编制《项目水资源论证报告》，并提交区水务局，此函不作为项目开工建设的依据。</p>	依法依规办理相关手续。
大同市新荣区人民政府国防动员办公室	<p>一、原则上同意该项目选定路径意见；</p> <p>二、项目在施工建设期间，如有地下军事设施及时停工，问题解决后方可办理；</p> <p>三、项目如涉及高度超过 50 米的建筑物(构筑物)，经相关部门(中国民用航空山西安全监督管理局)备案后方可施工建设。</p>	依法依规办理相关手续。
山西省大同市新荣区人民武装部	<p>一、原则上同意该项目选定路径意见；</p> <p>二、项目在施工建设期间，如有地下军事设施及时停工，问题解决后方可办理。</p>	依法依规办理相关手续。

选址选线环境合理性分析

选址选线环境合理性分析	<b>表 4-8 项目与林资发（2019）17 号文以及环境敏感性符合性分析</b>		
	林资发（2019）17 号文件要求	合理性分析	符合性
	<p>风电场建设使用林地限制范围的有关规定，“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其他林地、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地中的有林地。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地中有林地集中区域”。</p>	<p>根据新荣区林业局和各林场的回函意见，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、国家一级公益林、I 级保护林地、II 级保护林地、国家二级公益林、山西省永久性公益林。</p>	符合
	<b>表 4-9 项目与晋环环评函（2019）542 号文以及环境敏感性符合性分析</b>		
晋环环评函（2019）542 号文件要求	合理性分析	符合性	
<p>认真贯彻国家生态环境保护有关法律法规，风力发电项目不得布局在自然保护区、风景名胜区、自然遗产地等生态保护红线区域，以及国家公园、森林公园、地质公园、湿地公园、天然林保护区、人工林区、一二级公益林地、高山草甸和鸟类主要迁徙通道等区域。</p>	<p>根据新荣区林业局和各林场的回函意见，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、一级国家公益林、二级国家公益林、I 级保护林地、II 级保护林地、山西省永久性公益林、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。</p>	符合	
<p>根据对项目周边区域的环境制约因素进行调查以及核实，本项目建设位置在山西省新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇一带，不在县城总体规划范围内，风机点位 500m 范围内无村庄，工程建设不涉及需要特殊保护的区域，项目编制了可行性研究报告。项目占地情况向生态环境局、林业局等部门进行了核查，项目选址符合国家《风电场工程建设用地 and 环境保护管理暂行办法》；项目与新荣区的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、一级国家公益林、二级国家公益林、I 级保护林地、II 级保护林地、山西省永久性公益林不重叠，与饮用水源地不重叠。项目不涉及占用生态保护红线、基本农田等敏感区域。</p> <p>项目周边无相关环境制约因素。</p> <p><b>2、选址选线的合理性分析</b></p> <p>本项目选址选线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对本项目所列环境敏感区。项目评价范围无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，不涉及水源地保护区、泉域重点保护区；风机四周 450m 范围内无声环境保护目标，220kV 升压站四周 50m 范围内无声环境保护目标，升压站四周 40m 范围内无电磁环境保护目标。</p> <p>（1）总平面布置合理性分析</p>			

①风电场区用地选址合理性分析

项目初期共选用 30 台风机，机位选择在区域内地势较高且机位周边地形相对平坦处。为避让周围村庄等敏感目标，核减掉 6 台风机，剩 24 台风机，选址过程中进行了优化调整，有效减轻了项目对周边区域生态环境的破坏。

风力发电机组选用 24 台 6.25-216 机型，风机基础占地面积更小，对区域生态环境的扰动更小。项目风机占地类型为灌木林地、其他草地，风机吊装平台为临时占地，施工结束后及时进行生态恢复，不会对区域生态环境造成不良影响。

②集电线路选址合理性分析

集电线路包含风力发电机组至箱式变压器电缆线路和 35kV 集电线路。每台风力发电机配套一个箱式变压器，采用一机一变单元接线方式，采用低压电缆直埋敷设。集电线路总长 49.22km，其中架空线路 43.52km，双回路架空线路路径长约 18.04km，单回路架空线路路径长约 25.48km，电缆路径全长约 5.7km。

项目初期集电线路长度为 58.62km，后期选址选线过程中对集电线路进行了充分的优化，将集电线路长度缩短至 49.22km，塔基占地面积也相应减少，大大减轻了对生态环境的影响。

③进场及检修道路选线合理性分析

风场风机设置进场及检修道路，施工临时道路按路基宽 6.0m、路面宽 5.5m 设计，路面采用泥结碎石路面。场内施工检修道路总长约 24.7km。新建道路多利用原地貌进行建设，不进行大面积挖填，局部坑沟就地平整即可。箱式变压器规划布置在检修道路附近，方便运输安装及管理。检修道路根据风场区的规划建设，已尽可能的避让生态保护目标。

总体来说，进场及检修道路选线合理。

(2) 避让、减缓调整要求

本项目在规划选址选线、工程设计中与相关部门进行联合实地踏勘，综合各方面因素，对本项目交通运输条件和地形、地貌的分析，结合经济技术等多方面考虑，在满足项目施工要求的前提下，对周围文物、优先保护单位等进行了避让。

施工期间，施工单位要严格在规定的占地范围内施工，尽可能缩小作业区的范围，在优先保护单元附近施工时，要加强对周边植被的保护，规范施工行为，严禁破坏周边树木、植被和捕杀野生动物，将由于施工行为对环境造成的影响最大限度地限制在规定的施工区内。施工单位应采取集中作业，加快施工进度，缩短施工周期，减少对野生动物的干扰。施工过程中的临时弃渣，要指定地点堆放，及时回填，严禁乱堆、乱撒和超范围堆放，减少对植被的破坏。

为减少对生态环境的破坏，本项目优化施工时序，合理调配土石方，不设置弃土、弃渣场，同时，本次评价要求建设单位提高施工人员的保护意识，加强宣传教育，严格控制施工占地范围，禁止破坏施工场地外植被，施工完毕后按照要求及时恢复植被。

(3) 选址合理性

本项目选址位于新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇一带，选址不涉及集中式饮用水水源地、基本农田；风电基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等未占用天然乔木林地、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，占地范围主要占地类型为灌木林地、其他草地。其选址不涉及区域的环境敏感区，本项目选址从环境保护角度是合理的。

综上，本项目场址符合管理部门征求意见要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等环境敏感目标，占地范围内无珍稀野生植物、动物，选址环境合理，本次评价要求项目施工过程中严格按照设计图纸及用地范围施工，不得越界占用相关文件中禁止占用的林地及基本农田等。严格落实报告提出的施工期及运营期污染防治措施的前提下，项目的选址选线从环境保护角度考虑是合理可行的。

**3、项目环境影响程度**

项目建设区域内的风机距离周边村庄较远，运营期风机以及升压站产生的噪声对周边村庄等不会造成影响。项目运营期产生的废水经过处理后全部回用，产生的固废均可以得到合理的处置。根据类比分析评价升压站的电磁辐射水平满足相应限值标准的要求。项目区域内涉及的占地主要为灌木林地、其他草地、其他林地等，在微观选址阶段已经进行了详细的选址占地设计，项目在施工阶段严格施工管理，合理划定施工区域，不对施工区之外的区域进行破坏。本期风电场生态环境影响方式为点和线，并且分散在较大的区域内，不会造成区域生态系统组分显著变化，也不会显著削弱其生态功能的发挥。随着项目的建成，施工临时用地将进行有效的植被恢复，施工期采取工程措施、临时防护措施和植被恢复措施，因此，不会加剧评价区范围内的生态破坏。风力发电属清洁能源利用项目，符合当地使用清洁能源的要求，项目的建设符合《新荣区生态功能区划》《新荣区生态经济区划》的相关要求，因此，综合各环境要素进行分析，该项目选址可行。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>1、施工期生态保护措施</b></p> <p>(1) 施工前期的生态保护措施</p> <p>建设单位在可研及微观选址阶段根据风场范围内风能资源的分布情况共选出多个风机机位点，但经过评价单位和建设单位现场踏勘，并向有关政府部门咨询，在微观选址阶段考虑尽量减小对生态环境的影响。</p> <p>(2) 施工活动环境保护要求</p> <p>加强施工管理，做好施工组织设计，合理安排施工时间，制定施工期的环境管理计划，选择合适的施工方式，避免破坏环境。</p> <p>①施工前印发环境保护手册，对施工人员进行环保意识的宣传教育，明确工程内容，标明施工活动区，施工活动严格限制在施工区域内。</p> <p>②从保护生态角度严格限定大型机械进入施工场地，所有运输车辆必须沿规定道路行驶，不得随意行驶；严格按照设计规划指定位置放置各施工机械和设备，不得随意堆放。</p> <p>③在施工道路两侧地界以内的场地，必须严格按设计要求采取土地整治措施。</p> <p>④严格控制施工作业区面积，减少临时用地。为减少项目施工期对生态的影响，项目应在占地范围内严格划定施工作业区，禁止在施工作业区以外乱堆乱弃，减少对生态造成破坏。道路尽可能在现有道路的基础上布置规划；开挖土方临时堆土场地应在占地范围内堆存，严格控制占地范围，严禁乱堆乱弃，施工结束后立即清理现场，应按照规定地表功能要求及时恢复开挖的地段及地表植被；风电场内的检修专用道路两侧进行绿化，项目建设后对工程占地破坏的地表实施生态修复工程，对临时占地破坏的地表尽最大可能恢复植被，加大绿化面积，降低本项目对区域生态的影响。</p> <p>⑤针对评价区域自然环境特点，结合风电场可能对陆生生物及生态环境带来的不利影响，采取控制污染物的排放，保护现有植被，发展本地原有的优势植物，合理利用山地草坡和加强保护等措施，从而使风电场工程造成的不利影响得到缓解，有利于风电场区域范围生态环境得以改善。</p> <p>(3) 对植被及生物多样性的保护措施</p> <p>工程永久性用地对植被造成的损失，通过在临时占地区域绿化进行补救；临时用地造成的植被损失，在施工结束后立即恢复。项目建设占地区域生物物种均为常见种，无特殊植被区域，施工结束后临时用地恢复时应按照原有植被进行恢复并优化，对施工区形成的裸地及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化，不会对项目周边的生态环境以及生物多样性等造成影响。</p> <p>(4) 对动物的保护措施</p>
---	---

施工期间对施工人员和附近群众加强生态保护宣传教育,通过制度化严禁施工人员对保护动物猎捕和恐吓,禁止施工人员捕食保护动物,以减轻施工对当地陆生动植物的影响。要尽量减少破坏现有植被,使动物栖息环境不会发生大的变化。

(5) 对土壤的保护措施

合理利用土地资源,减少人为因素对土壤造成的破坏。项目工程内容所在区域以灌木、灌草丛为主,施工中注意对表土的保护,施工前先进行表土剥离,剥离厚度根据各区域土层厚薄而定,并在本工区进行临时堆存,将留存的表土作为后期绿化覆土土源。在地表开挖时,开挖过程几乎完全破坏土壤结构,回填土壤的容量、土体结构、土壤抗蚀指数等发生较大的变化,所以在开挖、回填过程中一定要采取表土和生土分层开挖、分层堆放、分层回填,尽量不改变其原有的土壤结构。本项目施工区域涉及灌木区域较多,因此在施工前要对表层土进行剥离后单独堆存,要严格控制施工区域,在施工期间不对周边区域造成破坏以及影响,在施工结束后立即进行土地整治后采取植被恢复措施。

**2、生态恢复措施**

**2.1 生态影响防护与恢复原则**

根据风电场工程建设期运营期特点,依据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)的规定,生态影响的防护与恢复原则为:

- (1) 风电场的建设应从保护生态系统的角度出发,合理利用土地资源,采用“点征”的征地方式尽量少占土地。
- (2) 对项目建设影响造成的植被破坏,应根据国家和山西省的有关规定进行土地植被恢复和水土保持工作,以恢复生态环境。

**2.2 生态影响的防护与恢复措施**

风电场的生态影响防护与恢复措施主要以施工期为主。风电场场址区以生态恢复治理和绿化为主,同时考虑与工程防护措施的协调,生态恢复与防护措施要围绕风电场存在的生态环境问题,因地制宜,因害设防。本工程主要防治措施有工程措施、施工临时防护措施和植物恢复措施等。

**2.2.1 占用其他草地的恢复措施**

施工区基础施工前应首先将基础表土剥离,为给每处施工扰动区植被恢复创造条件,将基础施工场地的剥离表土集中堆放在各基础施工场地基坑一侧,供植被恢复时表土回覆利用。施工结束后立即清理现场,对施工区域裸露地带进行清理、平整,并将剥离表土回覆。气候适宜时采用当地草籽进行植被恢复。加强对植被恢复的养护管理,定期浇水、追肥、病虫害防治和补植等。

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p style="text-align: center;"><b>2.2.2 占用林地恢复及补偿措施</b></p> <p>项目建设将占用林地，根据《中华人民共和国森林法》，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。建设单位必须根据国家及地方相关政策，依据林业等相关主管部门要求对项目征占的林地采取经济补偿和林地恢复补偿措施，临时占用的林地采取原地林地补偿措施，补偿面积不少于临时征占林地面积。在条件成熟区域采取高大乔木移栽的措施，尽可能地减少对区域原有植被的破坏，在施工阶段可以在施工现场进行临时假植，施工结束后进行原地植被恢复。加强对植被恢复的养护管理，定期浇水、追肥、病虫害防治、苗木支护和补植等。</p> <p style="text-align: center;"><b>2.2.3 对土地沙化防控的生态恢复措施</b></p> <p>根据《全国防沙治沙规划（2021-2030）》、《山西省林业和草原局 山西省生态环境厅关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》（晋林造发〔2020〕30号），大同市新荣区、云冈区列入防沙治沙范围。本项目区域以灌草地为主，项目建设占地区域生物物种均为常见种，无特殊植被区域。</p> <p>施工前对施工人员进行环保意识的宣传教育，明确工程内容，严格划定施工作业区，并标明施工活动区，施工活动严格限制在施工区域内。</p> <p>本项目施工期采取分区施工，分区恢复的原则，项目建设过程中布设临时防护措施，及时苫盖，定期洒水，施工结束后及时覆土恢复植被。项目在建设中采取水土流失防治和植物恢复措施，严格控制水土流失。加强植物防护，路基边坡采用植物护坡，永久占地范围内应加强绿化，选择灌草相结合的方式，防止水土流失、防风固沙。</p> <p>环评提出防风固沙与土地沙化防控措施如下：</p> <p>（1）要坚持“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源，做好植被保护、生态修复和补偿以及防沙治沙工作。严格落实本项目水土保持方案中的水土流失防治措施。</p> <p>（2）优化路线方案，尽量避让植被覆盖率高的区域，在无法避让的情况下，应收缩路基边坡，减少新增占地数量，尤其是林地面积，防止沙化范围进一步扩大、沙化程度加剧。</p> <p>（3）严格控制施工范围，严禁随意破坏防风固沙设施，减少植被破坏。明确设定施工区域，严格划定施工作业带范围，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用当地现有道路，施工生产生活区尽量利用现有场地，尽可能减少对地表的扰动和植被的破坏。</p> <p>（4）保存永久占地的熟化土，为后期植被恢复提供良好的土壤。对于建设中永久占用</p>
---	--

植被部分的表层土予以收集保存，在其他土壤贫瘠处铺设以种植树木。

(5) 加强植物防护，路基边坡采用植物护坡，永久占地范围内应加强绿化，选择灌草相结合的方式，防止水土流失、防风固沙。

施工结束后临时用地恢复时应按照原有植被进行恢复并优化，并加强管理，对施工区形成的裸地及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化，可在一定程度上防风固沙，不会加重当地水土流失状况，不会对项目周边的生态环境以及生物多样性等造成影响。

采取以上措施后，可使风电场区涵养水源和保持水土能力提高，保证风电场区内的植被覆盖率，减少风蚀、水蚀造成的土壤沙化，可有效预防项目所在区的土地沙化。

#### 2.2.4 具体生态防护与恢复措施

本工程的生态防护与恢复措施体系主要分为 5 个区，即升压站区、风机及箱变区、集电线路区、施工检修道路区、施工生产生活区。典型生态保护措施平面布置示意图分别见附图 17。

##### 2.2.4.1 升压站防治区

###### (1) 工程措施

###### 1) 表土剥离及回覆

施工前对占地范围进行表土剥离，对绿化区进行表土回覆；结合本区域剥离利用情况，剥离表土全部用于自身场地绿化。

施工期间对剥离表土进行临时苫盖，实施时段为主体工程施工过程中。

###### 2) 站内碎石覆盖

对升压站生产区设备下方布设碎石覆盖，碎石覆盖面积，覆盖厚度 10cm。

###### 3) 站内外截排水工程

升压站排水采用有组织排水，有效疏导站址周围来水，可有效疏导站址周围雨水；升压站站内通过硬化地表的自然坡度进行自流后，通过沿路面下埋设的雨水管排至站外截水沟，道路路面设置有雨水口，雨水管采用钢筋混凝土管、管径为 500mm。站内排水沟主要布置于站内建筑物四周和道路两侧。

###### (2) 植物措施

为美化站址环境，主体设计在围墙内缘、站内综合楼前种植乔木、灌木和草坪绿化，绿化面积为 1200m<sup>2</sup>。

###### (3) 临时措施

升压站站内临时堆放表土和回填土进行苫盖处理，临时堆放至规划绿化区，临时堆土呈棱台形堆放，堆高 2.0m，四周边坡 1: 1，本区域估列需要防护网合计 1000m<sup>2</sup>，按工程量调整系数 1.10 考虑，防护网合计 1100m<sup>2</sup>。

**2.2.4.2 风力发电机及箱变防治区**

(1) 工程措施:

1) 表土剥离及回覆

为了合理保护与利用土地资源,为后期植被恢复创造条件,施工前对风机吊装平台(含箱变)区域进行表土剥离,表土剥离厚度 30cm。施工结束后将剥离土还原作为植被恢复及绿化用土,保护地表资源不流失,不浪费。工程建设应与植被恢复同步进行,尽量做到挖完一片,覆土恢复一片,绿化改造一片,防止开挖造成大面积裸露,导致严重的水土流失。

2) 场地边坡防护

根据本项目实际情况,结合相应的项目区地形图,对吊装平台边坡大于 1:2 的边坡坡脚四周进行防护。

3) 土地平整

风力发电机及箱变吊装场地施工结束后,对吊装平台进行土地整治,便于后期恢复。整地内容包括整地区域的推松、拖平、洒水等内容,采用推土机进行粗整、人工细整的方式,要求整治区域土质疏松、湿润,满足植被恢复的基本要求。

(2) 恢复措施:

施工结束后对占用灌木林地和其他草地的区域均采用乔灌草结合的方式进行植被恢复。乔木选择高 1.0m 油松,采用穴状整地(60cm×60cm),带土球栽植,行距 2.0m,株距 2.0m,初植密度 2500 株/hm<sup>2</sup>,灌木选用一年生紫穗槐(营养钵栽植、高 15cm 以上),采用穴状整地(30cm×30cm),行距 1.0m,株距 1.0m,初植密度 10000 株/hm<sup>2</sup>;草种撒播采用黑麦草和白羊草混播,草籽量按 1:1 混合,选择品质优良的一级草籽,播种密度:黑麦草 20kg/hm<sup>2</sup>,白羊草 20kg/hm<sup>2</sup>(即混合撒播密度 40kg/hm<sup>2</sup>)。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

(3) 临时措施:

风机基础开挖土方需要防护,堆放在平台周边,坡比 1:1,四周洒水后用铁锹拍实,并进行苫盖处理,单个吊装场地堆土苫盖防水布 1500m<sup>2</sup>,设计 4 台风机基础为一个施工周期,一共需防水布 6000m<sup>2</sup>。将风机平台剥离起的表土堆放在平台一角,坡比 1:1,堆土四周先洒水由铁锹拍实,然后进行苫盖处理。单个风机表土堆放需苫盖防水布 500m<sup>2</sup>,共需苫盖防水布 2000m<sup>2</sup>。

**2.2.4.3 集电线路区**

(1) 工程措施:

1) 表土剥离及回覆

根据集电线路施工特点及扰动形式,设计集电线路施工期间对塔基施工区和电缆施工区进行表土剥离及回覆,剥离厚度为 0.3m,将剥离的表土收集起来,电缆线路中表土集中堆

放于管线开挖区域一侧，架空线路区表土堆放于塔基施工区，每个塔基基础处设置一处集中堆放点，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

2) 植生袋挡护

对塔基边坡进行防护，设计对塔基边坡坡脚进行植生袋拦挡措施。

3) 土地整治、全面整地

施工结束后，对临时占地土地整治，主要针对塔基施工区和电缆施工区需达到后期植被恢复要求。整地内容包括整地区域的推松、拖平、洒水等内容，采用推土机进行粗整、人工细整的方式，要求整治区域土质疏松、湿润，满足植被恢复的基本要求。

(2) 植物措施：

对占用草地区域的塔基施工区和电缆施工区采用播撒黑麦草和白羊草草籽的方式进行植被恢复，选择品质优良的一级草籽，播种密度黑麦草和白羊草各 20kg/hm<sup>2</sup>。对占用灌木林地、其他林地的区域，根据集电线路的行业特点，对塔基周围区域采用灌草结合的方式进行绿化，灌木选择一年生紫穗槐(营养钵栽植、高 15cm 以上)，采用穴状整地(30cm×30cm)，行距 1.0m，株距 1.0m，初植密度 10000 株/hm<sup>2</sup>，植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

(3) 临时措施：

集电线路塔基施工区剥离表土堆放于各塔基施工区，堆高 2m，堆土四周洒水由铁锹拍实，并进行苫盖处理。电缆线路表土堆放于管线开挖区域一侧，堆高 2m，堆土四周洒水由铁锹拍实，并进行苫盖处理。

**2.2.4.4 进站道路、检修道路区**

(1) 工程措施：

1) 表土剥离

项目施工检修道路，需对其进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，工程完工后用于道路绿化回填土。

2) 排水沟

施工检修道路一侧修建排水沟，主要为各主干道道路，分段排入自然沟道。

3) 土地整治、全面整地

根据本项目实际情况，施工结束后，对临时占地进行土地整治，主要针对临时占用道路的区域需达到后期植被恢复要求。

(2) 植物措施：

施工结束后对进站道路、检修道路两侧的临时占地区域进行绿化措施治理，临时占地主要为其他草地、灌木林地、其他林地等。对于占用灌木林地、其他林地的区域采取乔灌结合的方式进行植被恢复。乔木选择高 1.0m 油松，采用穴状整地(60cm×60cm)，带土球栽植，

行距 2.0m，株距 2.0m，初植密度 2500 株/hm<sup>2</sup>；灌木选用一年生紫穗槐（营养钵栽植、高 15cm 以上），采用穴状整地（30cm×30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm<sup>2</sup>。对占用其他草地和裸土地的区域进行灌草结合的方式进行植被恢复。灌木选用 50cm 高黄刺玫，采用穴状整地（30cm×30cm），行距 1.0m，株距 1.0m，初植密度 10000 株/hm<sup>2</sup>。草种撒播采用黑麦草和白羊草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：黑麦草 20kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 20kg/hm<sup>2</sup>（即混合撒播密度 40kg/hm<sup>2</sup>）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

（3）临时措施：

设计进站道路、检修道路部分区域表土剥离，表土分段集中堆放空地处，临时堆土呈棱台形堆放，堆高 2m，四周边坡 1: 1，堆土四周洒水由铁锹拍实，并进行苫盖处理。

**2.2.4.5 施工生产生活区**

（1）工程措施

1) 表土剥离及回覆

为充分利用表土资源结合该区域的扰动形式，仅对施工生产生活区内布设机械修配及综合加工厂、仓库及施工临时生活区等开挖硬化区进行表土剥离，其他区域扰动形式主要为占压，采用铺设土工布（根据占压强度，部分存放大机械区域可铺设钢板）的方式进行表土保护。表土剥离厚度为 0.3m，剥离的表土可堆放于施工生产生活区内空地处，施工结束后，将剥离的表土及时回覆。

2) 临时占地土地整治

施工生产生活区利用结束后，对其临时占用草地区域进行土地整治，便于后期植被恢复，整治面积 0.8hm<sup>2</sup>。

整地内容包括整地区域的推松、拖平、洒水等内容，采用推土机进行粗整、人工细整的方式，要求整治区域土质疏松、湿润、满足植被恢复的基本要求。

（2）植物措施

采取灌草结合的方式进行植被恢复。灌木选用一年生紫穗槐（营养钵栽植、高 15cm 以上），采用穴状整地（30cm×30cm），行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm<sup>2</sup>。对占用其他草地和裸土地的区域进行灌草结合的方式进行植被恢复。灌木选用 50cm 高黄刺玫，采用穴状整地（30cm×30cm），行距 1.0m，株距 1.0m，初植密度 10000 株/hm<sup>2</sup>。草种撒播采用黑麦草和白羊草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：黑麦草 20kg/hm<sup>2</sup>，白羊草 20kg/hm<sup>2</sup>（即混合撒播密度 40kg/hm<sup>2</sup>）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

（3）临时措施：

1) 堆料临时防护

在施工过程中的堆料进行防护，综合考虑需防护网 300m<sup>2</sup>，按工程量调整系数 1.10 考虑，需防护网 330m<sup>2</sup>。

2) 土工布临时覆盖

根据本区域扰动类型，对本区域砂石料堆场和机械停放场区域采用铺设土工布的方式进行防护，根据统计，需土工布覆盖面积为 2000m<sup>2</sup>，按工程量调整系数 1.10 考虑，需土工布 2200m<sup>2</sup>。

3) 临时堆土防护苫盖

本方案设计施工生产生活区剥离的表土进行苫盖处理，临时堆土呈棱台形堆放，堆高 2.0m，四周边坡 1:1，需要防护网合计 500m<sup>2</sup>，按工程量调整系数 1.10 考虑，需防护网 550m<sup>2</sup>。

**2.3 生态环境管理**

生态环境管理是政府生态环境机构依据国家和地方制定的有关自然资源与生态保护的法律法规、条例、技术规范、标准等所进行的技术含量很高的行政管理工作。对自然资源开发建设项目的生态影响实施有效管理是日常工作的一个重要组成部分。因此，根据风电项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、社会、经济等一系列因素、提出的生态防护与恢复措施等，本评价提出生态管理建议如下：

(1) 生态环境管理目标

- ①防止风电场范围内生境进一步破碎化和岛屿化。
- ②防止区域自然体系生产能力进一步降低。
- ③防止水土流失的日趋严重。
- ④严格执行施工破坏的植被恢复措施，避免带来新的生态破坏和损失。
- ⑤风电场建成后植被覆盖率不低于现状。

(2) 生态环境管理措施的落实

- ①建立高效、务实的生态环境管理体系，并接受行政主管部门的监督与管理。
- ②建设单位与工程监理单位一起确保工程进程中生态环境环保工作的顺利进行，并及时沟通、相互协调。

③施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，并教育施工人员爱护施工场地周围的一草一木，从而尽可能地减少对景观环境的破坏。新建施工道路时，要尽量减少对自然环境的破坏，选择隐蔽性好、易于恢复或便于今后留给当地村民作农耕通道的地方，减轻对自然景观的潜在影响。

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>2.4 生态影响替代方案</b></p> <p>建设单位在可研及微观选址阶段根据风场范围内风能资源的分布情况共选出多个风机机位点，但经过评价单位和建设单位现场踏勘，并向有关政府部门咨询，在微观选址阶段考虑尽量减小对生态环境的影响。最终，建设单位对 24 个风机机位进行了优选，确定了生态影响相对较小的风机机位。</p> <p>施工期间，为减小风电项目对生态环境影响，风电工程场内吊装平台、道路、集电线路设计和施工时应尽量避让林地，减少占用林地的面积，减轻对当地生态环境的影响。</p> <p><b>3、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>要严格按照山西省、大同市关于大气污染防治工作的有关要求以及《建设工程施工现场管理规定》控制施工扬尘，加强施工期扬尘污染治理，以减轻对大气环境的影响。具体要求如下：</p> <p>（1）工程开挖防尘：工程开挖土方集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。土方开挖 100%湿法作业。</p> <p>（2）砂石与混凝土等扬尘消减与控制：施工中使用商品混凝土，来源于周边合法搅拌站，不在现场搅拌，混凝土运输采用密封罐车。</p> <p>（3）物料管理：建筑材料定点堆存，混凝土搅拌场地面定时清扫，施工现场地面、道路及各扬尘点定时洒水抑尘。运输车辆应注意装卸，临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘散，污染环境空气。</p> <p>（4）施工道路要尽可能硬化；装卸渣土严禁凌空抛撒。</p> <p>（5）洒水喷洒措施：施工场地每天专人定期洒水抑尘。</p> <p>（6）设置车辆冲洗区：施工期间，应在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置冲洗区，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路，做到出工地车辆 100%冲洗。冲洗区四周应设置废水导流渠、废水收集池、沉砂池，收集洗车、施工过程中产生的废水和泥浆，收集的废水经沉淀后回用于抑尘洒水使用。</p> <p>（7）建筑垃圾防尘措施：施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾及时清运，渣土车辆 100%密闭运输。若在工地内堆置超过一周的，采取以下措施：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水抑尘。工地沙土做到 100%覆盖。</p> <p>（8）对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆和柴油发电机，以减少施工对周围环境空气的影响。</p> <p><b>4、施工废水的防治措施</b></p> <p>施工期间施工人员可使用场区旱厕，少量生活污水用于场地洒水降尘；混凝土养护废水产生量很小，可通过将施工废水导排至现场集水池经沉淀后复用于施工环节，不会排入地表</p>
---	---

水体，不对周边地表水造成影响。35kV 集电线路施工时严格控制施工范围，不对东胜庄河造成影响。本环评要求 35kV 集电线路在河流附近施工时采取如下措施：

(1) 尽量选在枯水期施工。施工期间施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围。施工中临时堆土点放置在远离水体的一侧并进行苫盖，并严格控制在施工范围内，不得在水体河道及变迁范围弃土弃渣。

(2) 施工废水不得排入河流河道及河道变迁范围内。

(3) 生活垃圾及生活污水不得排入河流河道及河道变迁范围内。

(4) 施工结束后及时清理场地，及时进行场地整理与植被恢复。

采取上述措施后，项目施工不会对水环境造成明显影响。

### 5、施工噪声的防治措施

(1) 施工机械应尽量选用低噪声的机械设备，从噪声源头上进行控制。

(2) 要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

(3) 要优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，缩短噪声污染时间。

(4) 午间（12：00-2：00）和夜间（22：00~次日 6：00）禁止施工，以免影响附近居民休息。

本项目施工场地均远离村庄布置，施工期噪声影响为短暂的可逆影响，采取评价提出的防治措施后，施工期产生的噪声影响可接受。

### 6、施工固体废物的防治措施

(1) 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 本项目土石方主要来自风机箱变基础开挖、风机平台平整、升压站建设、集电线路铁塔施工、电缆沟开挖、道路修筑等。施工过程中风机及箱变机组剩余土方用于吊装场地的场地平整、集电线路剩余土方用于施工区域的场地平整，施工检修道路的剩余土方用于升压站场地的平整。因此本项目施工开挖产生的土石方可以全部进行平衡，无土方外排，不需要设置弃土场。

(3) 建筑垃圾及废包装材料处理，首先对钢筋、钢板、木材等下脚料分类回收利用；对混凝土废料含砖、石、砂的杂土用于场地平整，不能利用时送至当地政府指定的建筑垃圾填埋场统一处置。

(4) 施工生活垃圾经收集后，及时运至附近收集点，由环卫部门统一处置。施工期全场的固废本着“资源化、减量化”的处理原则，得到妥善处理处置不会对环境产生二次不利影响。

采取上述环保措施的基础上，施工固废基本不会对环境产生大的影响。

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>7、施工期环境监理</b></p> <p>风力发电场生态恢复环境监理是整个项目环境监理过程的重点之一，是确保“三同时”制度有效落实的重要环节，对项目实现区域最大生态生产力具有重要的作用和意义。建设单位签订的施工监理合同应明确环境监理内容，将生态恢复指标及水土保持措施落实在施工期环境监理日常工作中。本项目施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律法规等进行监理。</p> <p>根据本项目所在区域的特点，本环评提出在建设项目施工期的生态恢复环境监理几个技术要点。</p> <p>①生态恢复施工期安排</p> <p>道路和吊装场地边坡治理是风电场内生态恢复的重要工程，也是场内防治水土流失的重点工程。</p> <p>根据风电场现行的施工工序，可将道路边坡、吊装场地边坡的生态恢复同道路、吊装场地同时进行设计和施工。在对道路和吊装场地设计时，对后期施工的边坡进行生态恢复设计；道路和吊装场地施工时，根据设计要求，同时对边坡采取防护工程，并对坡面整地、覆土后进行植被恢复。</p> <p>环境监理单位指导风电场建设单位将边坡生态恢复与道路和吊装场地施工同时进行，不仅能够降低场内雨季水土流失，还可以减少剥离表土的堆放量，减少占地。同时可将开挖出的大块碎石用于砌筑拦挡、防护工程，为建设单位缩短了风电工程建设的总施工期，同时减少了生态恢复的投资。</p>
---	---

### 1、运营期生态环境保护措施

考虑到植被恢复过程受土层厚度、养分及水分的影响，导致地表植被恢复难以满足相关控制性指标，以及在施工结束后缺少管护、补植措施，建植的植被由于受雨水冲刷导致根系土壤流失而死亡，从而影响风电场的生态恢复水平的情况，环评提出设立为期3年的管护期，在施工结束后一年内，对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对地表裸露区域的具体位置、面积进行统计整理，而后对地表裸露区域植被成活率低处进行及时补植或补种；对水土流失严重区域采取补填外购熟土后复植，对缺水区域采取定期拉水灌溉方式，对生长不良症状采取增施肥料等相应措施。针对多次管护仍无法恢复的区域采取补填外购熟土，采取自然恢复的措施进行恢复。

在采取上述措施后，本项目的建设对生态环境的影响在可接受的范围内。

### 2、大气环境影响保护措施

本项目升压站生活楼采暖采用电采暖，不设置锅炉。运营阶段没有废气产生。

### 3、水环境影响保护措施

本项目工作人员产生的生活污水经1套1t/h的地理式一体化污水处理装置处理后用于场地硬化、绿化洒水使用，采暖季产生的废水经过处理后临时储存于1座200m<sup>3</sup>的废水集水池，待非采暖季进行综合利用，不外排。

升压站劳动定员10人，生活用水量按70L/人·天计，年工作时间以365天计，则最大生活用水量为255.5m<sup>3</sup>/a，废水产生量约为用水量的80%，为204.4m<sup>3</sup>/a，即0.56m<sup>3</sup>/d，项目建设的1t/h的地理式一体化污水处理装置能够满足处理要求。

项目所在地采暖期以150天计，则采暖期废水产生量84m<sup>3</sup>，因此建设的200m<sup>3</sup>的废水集水池可满足项目整个采暖期储存废水的需求。

一体化污水处理装置的处理工艺为：采用A<sup>2</sup>O+MBR+紫外线消毒处理工艺，设计处理能力为1t/h。生活污水先进入调节池，水质稳定后进入A<sup>2</sup>O工艺水池，脱除氨氮后，进入沉淀池，经过沉淀池后进入膜生物反应器（MBR）进行生化反应，生化后的废水通过膜分离系统进行固液分离。活性污泥和大部分有机物被截留，洁净水用自吸泵吸出，注入贮水池，然后消毒杀菌。废水经深度处理后pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、色度等达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于厂内绿化、洒水抑尘，不外排。

因此，升压站在项目运行期间不会对周边水环境造成影响。

### 4、声环境影响保护措施

运行期风机噪声450m范围外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类区（昼间55dB（A）、夜间45dB（A））标准的要求，本项目运营期不会对周围区域的声环

境产生明显的影响。为了减少风机噪声对周边声环境的影响，在风机周围以风机为中心设定 1 个 450m 范围的噪声防护距离。升压站厂界噪声通过预测可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））要求，为了尽量减小升压站以及风机噪声对周围环境的影响，本项目风电机组及主变压器选型时采用低噪设备、安装时进行基础减振、后期运营加强保养。运营期间加强升压站设备以及风机的运营管理，对容易产生噪声的设备采取设备减振等措施。

### 5、固体废物影响保护措施

本项目运营期间产生的固体废物有工作人员产生的生活垃圾，风机检修产生的废零部件，以及升压站直流系统中的废旧铅蓄电池，升压站主变以及风机箱变运行中产生的维护废油、废事故油。

#### （1）生活垃圾

运行期生活垃圾量按每人每天 0.5kg 计算，生活垃圾最大产生量为 1.825t/a。由垃圾桶集中收集后，由环卫部门统一进行清运。

#### （2）生活污水处理产生的污泥

本项目生活污水产生量为 204.4m<sup>3</sup>/a，污泥产生量按污水量的 1%计，则污泥产生量为约 0.20t/a。污泥定期外运至垃圾填埋场处理。

#### （3）废零部件

风机整机的使用寿命为 20 年，箱变的使用寿命大于 20 年，所以在项目服务期限内不存在整机更换的情况。由于故障、检修等可能会更换一些老化的零部件，类比估算，零部件产生量约 30 件/a，属于一般工业固废，更换下的废电气零件交回收单位回收处置。

#### （4）废铅蓄电池

项目运行过程中产生的废旧免维护铅蓄电池，产生量为 0.3t/a。经高密度聚乙烯袋包装后放置于 PVC 盒中集中收集后暂存于危废贮存点，定期交有资质单位进行处置。

#### （5）检修废油以及废事故油

升压站主变以及风机箱变产生的固体废物有检修废油，在检修时应设接油盘，由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。项目产生的危险废物委托有资质单位进行合理处置。运营期固体废物影响主要是危险废物发生泄漏后对环境造成的影响，根据工程设计本期主变新建事故油池、箱变基础设置事故油池，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 条规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油重的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。

运营期生态环境保护措施	<p>本项目升压站安装 1 台 150MVA 主变，类比同规模主变的矿物油大约 42.0t，矿物油的密度按照 0.895t/m<sup>3</sup> 计算，单台主变含 46.9m<sup>3</sup> 的矿物油，按照 100% 的容量来设计，因此升压站需建设 1 座容积不少于 1 座 46.9m<sup>3</sup> 的事故油池，用于事故状态下对废矿物油的应急收集，升压站拟建 1 座 82m<sup>3</sup> 的事故油池，主变基础底部均设置集油坑，通过集油坑埋地敷设集油管，事故状态下事故废油通过集油管进入事故油池，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。</p> <p>根据设计图纸，箱变基础底部设置箱变事故油池，根据同类型箱变油量约 3t，矿物油的密度按照 0.895t/m<sup>3</sup> 计算，单台箱变含 3.35m<sup>3</sup> 的矿物油，按照 100% 的容量来设计，每台箱变基础底部最少应建设 1 座容积不少于 1 座 3.35m<sup>3</sup> 的事故油池，用于事故状态下对废矿物油的应急收集，项目设计每台箱变基础底部建设约 7m<sup>3</sup> 的事故油收集池，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求。</p> <p>主变事故油池采用钢筋混凝土结构，其中基础混凝土采用 C35F150 抗渗砼，池壁、池底板和顶板中加入混凝土防水添加剂，抗渗等级为 P8，另外内壁、顶板底面和底板顶面均采用 20mm 厚 1: 2 防水水泥砂浆抹面，做进一步防渗处理。</p> <p>箱变及油池基础混凝土强度等级采用 C30P8，垫层采用 C20 素混凝土，箱体和油池内外加抹 20mm 厚防水砂浆，箱变基础底板 40mm，顶板为 25mm，其余均为 35mm。</p> <p>箱变每年定期维修维护一次，维护期间产生的废油由防渗集盘收集后集中汇集至废油桶中，将废油桶在升压站的危废贮存点内分区存放。事故状态下的废油通过放油阀将废油收集至废油桶中统一存放至升压站危废贮存点分区存放。另外就是风机的液压系统每隔 3 年更换一次液压油，液压油成为同样为矿物油，维修维护期间在放油阀下部放置一个废油收集桶，拧开放油阀，排空油箱内液压油，随后注入同等量的液压油，收集下的废液压油统一收集至升压站危废贮存点进行分区存放。通过采取一系列的措施可以确保事故状态下不发生渗漏，以防对环境造成影响。本项目变压器以及箱变检修产生的废油和事故油池的废油统一收集后送交有资质的单位处理。</p> <p>升压站拟建设一座 20m<sup>2</sup> 的危废贮存点，本次评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，对危废贮存点的建设提出如下完善措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。</li> <li>（2）贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。</li> <li>（3）贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。</li> <li>（4）贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。</li> <li>（5）贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。</li> </ol>
-------------	---

主变检修废油约 4~5 年产生一次，箱变检修废油每年产生 1 次，风机液压系统每 3 年维护一次，废矿物油平均每年产生量约 4.0t/a，升压站运行期使用的蓄电池，其正常寿命在 8~10 年间，废旧铅蓄电池为 5~8 年产生一次，平均每年产生约 0.3t/a。

本次评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对危险废物的收集、贮存、运输、管理提出如下要求：①危废贮存点应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。危废贮存点入口标志牌的整体外形尺寸不小于 900×558mm，三角形警告性标志：三角形外边长 500mm、内边长 375mm、边框外角圆弧半径 30mm，设施类型名称最低文字高度 48mm，其他文字最低高度 24mm。危险废物标签按 HJ1276 要求制作，标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1mm，边框外宜留不小于 3mm 的空白。危险废物贮存设施标志和危险废物标签样式见图 5-1。



图5-1 危险废物贮存设施标志和危险废物标签样式

②更换的废旧铅蓄电池、维护废油以及事故油等应分别进行收集、分开存放在危废贮存点内并由专人管理；③危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行，必须做好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物电子转移联单数据应当在系统中至少保存十年；④必须定期对所贮存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；⑤应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统，编制突发环境事件应急预案。⑥危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准相关要求。

## 6、风险防范措施

本项目在运营期间产生的主变废油、箱变废油和废旧铅酸蓄电池等危险废物，在升压站内危废贮存过程以及事故油池存在泄漏的风险，升压站拟建 1 座 20m<sup>2</sup>的危废贮存点，主变设置了 1 座有效容积 82m<sup>3</sup>事故油池，每台箱变设置 1 座事故油池，危废贮存点地面、裙脚用坚固、防渗的材料建造，且废旧蓄电池和废矿物油分区存放，分区之间设置围堰。地面硬化、耐腐蚀，且表面无裂隙，并在危废贮存点门口设置明显标识，加强管理。为更有效地防

止环境风险，项目采取如下防范措施：

(1) 危险废物贮存点

①按要求进行防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，对地面及裙角进行了防渗，防渗性能不低于渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  的防渗性能。

②危废贮存点内设有防渗漏托盘，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗。废旧铅酸蓄电池置于高密度聚乙烯塑料袋中，收集的废矿物油盛装在高密度聚乙烯桶中，均放在防渗托盘上方，在贮存过程中有效防止危废泄漏的可能，阻断了污染周边环境的途径。

③设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成运营后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废贮存点的正常运行。

④发生泄漏时，应急人员应立即开展应急抢险工作，用工具围堵泄漏物，防止扩散，紧急回收，同时配备消防设施。

(2) 事故油池

①排油管道选用符合国家标准和要求的管材，并有日常检查制度。

②主变事故油池采用钢筋混凝土结构，其中基础混凝土采用 C35F150 抗渗砼，池壁、池底板和顶板中加入混凝土防水添加剂，抗渗等级为 P8，另外内壁、顶板底面和底板顶面均采用 20mm 厚 1: 2 防水水泥砂浆抹面，做进一步防渗处理，确保事故状态下不发生渗漏。

箱变及油池基础混凝土强度等级采用 C30P8，垫层采用 C20 素混凝土，箱体和油池内外加抹 20mm 厚防水砂浆，确保事故状态下不发生渗漏。

③设立报警系统，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统。

本项目防渗分区及防渗要求见下表。

**表 5-1 防渗分区及防渗要求表**

防渗分区	防渗区域	防渗技术要求	防渗方案
重点防渗区	危废贮存点	渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	采用抗渗混凝土，进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} \text{cm/s}$ ），另外采取了 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} \text{cm/s}$ ）。
	主变压器事故油池	渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	基础混凝土采用 C35F150 抗渗砼，池壁、池底板和顶板中加入混凝土防水添加剂，抗渗等级为 P8，另外内壁、顶板底面和底板顶面均采用 20mm 厚 1: 2 防水水泥砂浆抹面，做进一步防渗处理。
	箱变事故油池		箱变及油池基础混凝土强度等级采用 C30P8，垫层采用 C20 素混凝土，箱体和油池内外加抹 20mm 厚防水砂浆。
简单防渗区	厂区其他位置	一般地面硬化	/

运营期生态环境保护措施	<p><b>7、环境监测</b></p> <p>(1) 环境监测内容</p> <p>评价要求施工期间及运营初期制定植被恢复管理计划，定期巡查植被恢复情况，监测恢复区植被覆盖度，做好记录，对长势不良的植被及时进行补植。</p> <p>本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主，项目污染源监测可由建设单位委托有资质的单位进行。监测时必须保证所有装置稳定运行，并记录运行工况。环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。监测点位、监测项目、监测频率见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">监测点位</th> <th style="width: 20%;">监测因子</th> <th style="width: 30%;">监测频次</th> <th style="width: 35%;">执行排放标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工生态恢复区</td> <td>植被类型、生物量、植被覆盖率</td> <td>施工期间、运营初期</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">升压站</td> <td>工频电场 工频磁场</td> <td>竣工环保验收 1 次； 有环保投诉时或根据其需要定期进行监测。</td> <td>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值。</td> </tr> <tr> <td>昼间、夜间等效声级，Leq</td> <td>竣工环保验收 1 次； 每季度监测一次（昼夜各一次）； 有环保投诉时或根据其需要定期进行监测； 主要声源设备大修前后，对升压站工程厂界排放噪声进行监测（昼夜各一次）。</td> <td>升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。</td> </tr> </tbody> </table>	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准	施工生态恢复区	植被类型、生物量、植被覆盖率	施工期间、运营初期	/	升压站	工频电场 工频磁场	竣工环保验收 1 次； 有环保投诉时或根据其需要定期进行监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值。	昼间、夜间等效声级，Leq	竣工环保验收 1 次； 每季度监测一次（昼夜各一次）； 有环保投诉时或根据其需要定期进行监测； 主要声源设备大修前后，对升压站工程厂界排放噪声进行监测（昼夜各一次）。	升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。
	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准												
施工生态恢复区	植被类型、生物量、植被覆盖率	施工期间、运营初期	/													
升压站	工频电场 工频磁场	竣工环保验收 1 次； 有环保投诉时或根据其需要定期进行监测。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值。													
	昼间、夜间等效声级，Leq	竣工环保验收 1 次； 每季度监测一次（昼夜各一次）； 有环保投诉时或根据其需要定期进行监测； 主要声源设备大修前后，对升压站工程厂界排放噪声进行监测（昼夜各一次）。	升压站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。													
其他	<p>(2) 监测结果反馈</p> <p>对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。</p> <p>(3) 对达标排放的监督</p> <p>公司要加强自身的环境管理工作，确保施工区域生态得到有效恢复、环保设施正常运行和达标排放，特别是在环保设施竣工验收合格后，仍要定期或不定期监督、检查线路，发现问题及时纠正处理，以利于环保设施的长期有效运行和污染物连续稳定达标排放。</p> <p style="text-align: center;">无</p>															

本项目环保投资 430.0 万元，项目总投资 76537.43 万元，环保投资占项目投资的 0.56%，  
 本项目环保投资见表 5-3。

**表 5-3 本工程环保投资 单位：万元**

项目		投资（万元）	
施 工 期	生态恢 复治理	升压站防护及治理措施	250.0
		风机吊装平台防护及治理措施	
		集电线路施工区防护及治理措施	
		检修道路防护及治理措施	
		施工生产生活区防护及治理措施	
	水环境	施工废水修建沉淀池，经沉淀后回用。施工人员产生的生活污水排入施工区防渗旱厕。	3.0
	声环境	施工期采用低噪声设备及施工人员的防噪设备等	20.0
	固废	收集后统一处理	10.0
环境 空气	洒水抑尘、设置围挡等措施	15.0	
运 营 期	固废	升压站设一座有效容积 82m <sup>3</sup> 的事故油池，每台箱变设置约 7m <sup>3</sup> 的油池，新建 20m <sup>2</sup> 危废贮存点、危废由有资质单位进行合理处置。	62.0
	废水	1t/h 的地理式一体化污水处理装置和一座 200m <sup>3</sup> 的集水池、化粪池。	30.0
	噪声	选择低噪声设备，基础减振等。	10.0
	电磁	日常运行维护费用，定期环境监测。	10.0
	环境 管理	设立环境管理机构以及专责人员负责运营期间的 环境事项，对风机点位和施工道路等生态恢复情况 进行跟踪管理，定期进行环境监测。	20.0
总计		430.0	

环  
保  
投  
资

## 六、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><b>升压站防治区：</b>                      (1)工程措施：剥离表土集中堆放在升压站内空地，后期全部回覆用于自身内部绿化；升压站生产区设备下方布设碎石覆盖，覆盖厚度10cm；升压站东、北、南三侧布设浆砌石截水沟。(2)植物措施：围墙内缘、站内综合楼前种植乔木、灌木和草坪绿化。(3)临时措施：升压站站站内临时堆放表土和回填土进行苫盖处理，临时堆放至站内空地，临时堆土呈棱台形堆放，堆高3.0m，四周边坡1: 1。</p> <p><b>风力发电机及箱变防治区</b>                      (1)工程措施：施工前对风机吊装平台（含箱变）区域进行表土剥离，施工结束后，对吊装平台进行土地整治，吊装平台三面坡脚进行护坡。(2)恢复措施：施工结束后对占用灌木林地和其他草地的采取灌草结合的方式进行植被恢复。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。(3)临时措施：将风力发电机及箱变基础土方堆放在吊装场地基础开挖四周空地处，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理。</p> <p><b>集电线路区</b>                      (1)工程措施：集电线路施工期间对塔基施工区进行表土剥离及回覆，剥离厚度为0.3m，将剥离的表土收集起来，施工结束后，对临时占地土地整治，对于电缆线路施工阶段进行场地开挖，在电缆敷设后进行开挖场地回填，随后进行场地平整后恢复原有道路的使用功能。(2)植物措施：施工结束后对涉及占用其他草地的临时占地采取播撒白羊草和黑麦草草籽的方式进行植被恢复，对占用灌木林地、其他林地的区域，采取灌草结合的方式进行植被恢复。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。(3)临时措施：塔基施工区以及临时施工道路的剥离表土堆放于各施工区，并进行苫盖处理。</p>	<p>各施工占地区域进行了表土剥离和保护，施工结束后施工临时占地区域进行了土地整理和植被恢复，无裸露地表。</p>	<p>制定植被恢复管理计划，定期巡查植被恢复情况，监测恢复区植被覆盖度，做好记录，对长势不良的植被及时进行补植。</p>	<p>植被恢复效果达到要求，补栽植被成活且长势良好。</p>

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><b>检修道路区</b></p> <p>工程措施：项目检修道路临时施工道路临时占地区域需对其进行表土剥离，施工结束后，对临时占地土地整治。（2）植物措施：施工结束后对检修道路两侧的临时占地区域进行绿化措施治理，对涉及占用林地的临时占地采取灌草结合的方式进行植被恢复。对占用其他草地和裸土地的进行灌草结合的方式进行植被恢复。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。（3）临时措施：沿线设置表土堆存点进行苫盖处理。</p>	<p>各施工占地区域进行了表土剥离和保护，施工结束后施工临时占地区域进行了土地整理和植被恢复，无裸露地表。</p>	<p>制定植被恢复管理计划，定期巡查植被恢复情况，监测恢复区植被覆盖度，做好记录，对长势不良的植被及时进行补植。</p>	<p>植被恢复效果达到要求，补栽植被成活且长势良好。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工废水由沉淀池澄清处理，处理后废水用于场地洒水。</p>	<p>经收集沉淀后，用于施工场地、道路泼洒抑尘。</p>	<p>生活污水经收集后通过一体化污水处理装置进行处置后综合利用不外排。</p>	<p>升压站建设1t/h的一体化污水处理装置和200m<sup>3</sup>集水池。</p>
地下水及土壤环境	<p>严格控制施工范围，进行表土剥离、分层堆放、反序回填或采用土工布覆盖保护表土。</p>	<p>严格控制施工范围，对表土进行保护。</p>	<p>主变及箱变事故油池、危废贮存点采取防渗措施。</p>	<p>升压站设置一座有效容积82m<sup>3</sup>主变事故油池，每台箱变设一座箱变油池。危废贮存点按《危险废物贮存污染控制标准 GB 18597-2023》建设。</p>

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
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，避免深夜运输（22点以后），禁止夜间高噪声机械施工。	不对周边区域造成影响。	升压站和风机设备基础减振、低噪设备、加强保养。	风场周边区域满足声环境质量1类区标准，升压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工设置挡风墙、物料库存或苫盖，加强运输车辆管理，如限载、限速，对道路进行洒水降尘。	施工单位应当确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	/	/
固体废物	土石方开挖后合理堆存，表土单独进行堆存并采取防护措施，施工垃圾合理进行收集。	项目建设区域无外弃土方，表土全部回用于植被恢复，施工垃圾经过统一收集后进行集中处置。	危废由有资质单位进行合理处置。	危废由有资质单位进行合理处置。
电磁环境	/	/	升压站平面布局合理布置，主变布置在升压站中央。做好电气设施的维护保养和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保升压站四周电磁环境符合国家相应标准要求。	升压站周围满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众暴露控制限值”规定，电场强度控制限值4kV/m，磁感应强度为0.1mT。

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
环境风险	/	/	做好升压站危废贮存点、事故油池、箱变油池的防渗工程。	做好升压站危废贮存点、箱变油池的防渗工程,确保不对周边环境造成影响。
环境监测	/	/	等效连续 A 声级每季度监测一次(昼夜各一次)、有环保投诉时或根据其他需要进行;主要声源设备大修前后,对升压站工程厂界排放噪声进行监测(昼夜各一次)。工频电场强度、工频磁感应强度竣工环保验收 1 次;有环保投诉时或根据其他需要进行。	委托有资质的单位进行升压站厂界噪声环境监测,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露的控制限值。
其他	/	/	(1) 工程环评审批及工程竣工后,按环保要求及时进行竣工环保验收。 (2) 定期进行巡查和环境影响监测,对于不利环境的影响应及时进行处理。	

## 七、结论

综上所述，中联云港新荣 150MW 风电项目，属于清洁能源开发利用项目，项目符合国家产业政策，施工生态防治措施实施后对外环境影响较小，在认真贯彻执行国家的环保法律法规，认真落实环评提出的各种生态环境保护措施后，从环保的角度分析，本项目是可行的。

中联云港新荣150MW风电项目  
电磁环境影响专项评价



## 1 总则

### 1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015年1月1日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日起施行。
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年1月1日起施行。

### 1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

### 1.3 评价等级、因子、评价范围

表 1.1 评价等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	升压站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

升压站的电磁环境影响评价等级为二级。

表 1.2 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
运行阶段	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场

表 1.3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
升压站	220kV	电磁环境	站界外 40m。

### 1.4 电磁环境保护目标

升压站站界外40m范围内无电磁环境敏感目标。

## 2 工程概况

本项目新建一座 220kV 升压站，主变规划建设 1 台 SZ11-150000/220 户外油浸式三相、双绕组、低损耗、有载调压变压器，额定容量 150MVA。

升压站电压等级为 220kV/35kV，220kV 主接线采用单母线接线方式，户外 AIS 型式；35kV 系统采用单母线接线方式，35kV 无功补偿本期采用动态无功补偿装置 SVG。

## 3 电磁环境现状

### 3.1 电磁环境现状监测

#### (1) 监测单位

为了解本项目周围的电磁环境现状，山西禄久泽检测技术有限责任公司对本项目拟建升压站站址中央的工频电场、工频磁感应强度环境进行了现状监测。

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

(4) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013“4.4”的要求，即

- 1) 选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。
- 2) 探头架设在地面上方1.5m的高度处。
- 3) 监测人员与监测仪器探头距离不小于2.5m，监测仪器与固定物体的距离不小于1m。

(5) 监测仪器

本项目监测采用的仪器经过国家计量标定，且均在有效期内，详见下表。

表3.1 项目监测仪器一览表

监测仪器名称	型号	编号	计量标定单位	有效期
电磁辐射测量仪	SEM-600	LJZJC-XC-029-01 (主机)+LF-01 (电磁场探头)	广州力赛计量检测有限公司	2025.06.02

(6) 布点原则及监测条件

拟建220kV升压站站址中央，监测点高度均为距地面高1.5m以上。

表3.2 工频电磁场监测布点一览表

监测因子	监测时间及气象条件	监测高度
工频电场 工频磁场	2025年3月27日 温度：1.4℃ 湿度：38%RH	1.5m 处

(7) 质量保证

- 1) 监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好，并在有效期内。
- 2) 监测人员经过上岗培训，持有上岗证，监测人员至少2人。
- 3) 严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录。
- 4) 专人负责质量保证及质量检查工作。
- 5) 监测方案、分析结果及报告严格执行三级审核制度。
- 6) 各种原始记录与测试结果报告，按国家规定使用法定计量单位。

(8) 监测结果

表3.3 工频电磁场监测结果

序号	监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	220kV 升压站拟建站址中央	3.140	0.0241

### 3.2 电磁环境质量现状分析

本项目拟建220kV升压站站址中央的工频电场强度为3.140V/m，工频磁感应强度为0.0241 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众工频电场强度控制限值为4kV/m，磁感应强度为0.1mT的控制限值要求。

## 4 电磁环境影响预测与评价

### 4.1 类比监测变电站选择、监测时间及条件

升压站运行电磁辐射主要来自站内主变压器、高压电抗器等电气设备。由于升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难以用模式进行理论计算，为预测本项目建成后升压站运行产生的工频电场、磁场对站址周围环境的影响，选取了与本项目主变容量相同的升压站进行类比，类比站选用裕丰 220kV 升压站作为类比对象，类比升压站可比性分析如下表。

表 4.1 本项目升压站与类比变电站可比性分析

项目名称	本项目 220kV 升压站	裕丰 220kV 升压站
电压等级	220kV/35kV	220kV/110kV/35kV
主变布置形式	户外	户外
主变容量	1 $\times$ 150MVA	1 $\times$ 240MVA
占地面积	8200.5m <sup>2</sup>	7620m <sup>2</sup>
主变距离围墙最近距离	29m	27.5
周围环境	农村地区	农村地区
220kV 出线规模及方式	架空 1 回	架空 4 回
220kV 配电装置	AIS 户外布置	GIS 户外布置
运行工况	/	U: 229.13kV; I: 117.6A; P: 24.2MW; Q: 301.4Mvar

类比代表性分析：

#### （1）电压等级及主变容量

本次新建220 kV升压站与类比裕丰220 kV升压站的电压等级均为220kV，本项目新建升压站主变容量为150MW，类比对象主变容量为240MW，类比对象主变容量大于本项目主变容量。因此裕丰220kV变电站总体规模比本项目略大。若裕丰220kV变电站电磁达标，可反映出本项目运行后厂界电磁亦可达标，类比可行。

#### （2）变电站的布置方式

本次新建220kV升压站220kV配电装置采用户外AIS布置，类比的裕丰220kV 升压站220kV配电装置亦采用户外GIS布置。两个变电站220kV配电装置的形式虽然不同，但两者主要区别为GIS是气体绝缘开关柜，全部或部分地采用气体（一般采用SF6气体作为绝缘介质）而不采用处于大气压下的空气作为绝缘介质的金属封闭开关设备，以优质环氧树脂绝缘子作支撑的封闭式成套高压电器。AIS是空气绝缘开关柜，它靠空气和绝缘子使带电部分与地、相与相之间绝缘，其母线裸露，直接与空

气接触，断路器可用瓷柱式或罐式，以瓷套作为设备外壳及外绝缘，其特点是外绝缘距离大，占地面积大。因此，选用裕丰220kV 升压站进行类比分析是可行的，能反映本工程变电站的影响程度。

### (3) 环境条件与运行工况

本项目升压站处于丘陵地带，四周为空地。类比站位于平原地带，四周为空地。两站站址皆位于空旷地带。类比对象监测期间主变实际运行电压已达到额定电压（220kV），因此监测数据具有可比性，类比可行。

### (4) 出线方式及占地面积

本项目与类比对象出线方式均为架空方式，类比对象出线间隔4回，本项目出线间隔1回，因此裕丰220kV变电站出线间隔大于本项目。若裕丰220kV变电站电磁达标，可反映出本项目运行后厂界电磁亦可达标，类比可行。

根据升压站平面布置分析，升压站的主变压器均布置在场地中央，本项目升压站占地面积为8200.5m<sup>2</sup>，类比对象升压站占地面积为7620m<sup>2</sup>，本项目占地面积大于类比项目的占地面积。从平面布置可知，本项目主变距离围墙最近处约29m，类比站主变距离围墙最近处约27.5m，本项目距离较远，辐射衰减更多，类比可行。

综上，本项目选用裕丰220kV升压站进行类比分析是可行的，能反映本项目220kV升压站的电磁环境影响程度。

## 4.2 电磁场类比测量

### (1) 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

### (2) 监测时间和气象

时间为2018年9月16日，气象条件为阴，温度昼间26-28℃。

### (3) 类比站监测布点

站界围墙外5m处各设置1个监测点。同时以升压站四周工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，布设一个电磁监测断面，断面垂直于围墙方向，监测点间距为5m，顺序测至围墙50m处为止。

### (4) 工况

监测期间运行工况为：U：229.13kV；I：117.6A；P：24.2MW；Q：301.4Mvar。

监测结果

表 4.2 裕丰 220kV 升压站周围工频电磁场监测结果

序号	距围墙距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	站址南侧偏西 5m处	226.9	0.1180
2	站址南侧偏东 5m处	315.4	0.1280
3	站址东侧偏南 5m处	62.14	0.1012
4	站址东侧偏北 5m处	84.42	0.1054
5	站址北侧偏东 5m处	268.9	0.1349

6	站址北侧偏西 5m处	205.1	0.1293
7	站址西侧偏北 5m处	98.12	0.1087
8	站址西侧偏南 5m处	143.3	0.1104
9	站址西侧偏南 10m处	91.18	0.0942
10	站址西侧偏南 15m处	62.59	0.0917
11	站址西侧偏南 20m处	35.61	0.0815
12	站址西侧偏南 25m处	17.13	0.0815
13	站址西侧偏南 30m处	15.07	0.0715
14	站址西侧偏南 35m处	12.07	0.0613
15	站址西侧偏南 40m处	10.28	0.0539
16	站址西侧偏南 45m处	8.334	0.04
17	站址西侧偏南 50m处	6.499	0.0593

从上表监测结果可以看出：裕丰220kV升压站断面监测路径上，电场强度为6.499-315.4V/m，占标准限值的7.89%，磁感应强度为0.0593-0.1349  $\mu$ T，占标准限值的0.13%，投运后，对周围环境的工频电、磁场影响与类比站在同一水平上，可以预测本项目220kV升压站运行站界产生的工频电、磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

## 5 自行监测方案

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，制定本项目自行监测计划，详见下表。

表 5.1 运行期自行监测计划

阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准
运行期	电磁	升压站厂界四周	工频电场、工频磁场	竣工环保验收 1 次；有环保投诉时或根据其他需要定期进行监测。	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值

## 6 电磁环境保护设施、措施分析及论证

本项目升压站电磁环境保护措施：

- （1）对升压站进行合理的平面布置，加强主变压器及其高压构件的定期检查；
- （2）升压站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传；
- （3）选用低电磁干扰的主变压器；
- （4）开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少项目运行对周围环境的电磁影响。

通过采取相应措施，本项目运行产生的工频电磁场不会对周边环境造成较大影响，采取的污染防治措施基本可行。

## 7 结论

根据电磁环境现状监测结果可知，本项目220kV升压站站址工频电场强度为3.140V/m、工频磁

感应强度为0.0241 $\mu$ T。现状监测数据均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、0.1mT的限值要求，项目所在区域电磁环境现状质量良好。

通过预测分析和类比调查结果表明，本项目运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T的控制限值。

综上所述，采取环保措施后，从电磁环境角度分析，本项目建设可行。

## 附图

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 风电场总平面布置图
- 附图 3 集电线路路径示意图
- 附图 4 检修道路布置示意图
- 附图 5 升压站平面布置示意图
- 附图 6 升压站噪声等声级线预测图
- 附图 7 施工生产生活区平面布置示意图
- 附图 8 本项目与大同市生态环境管控单元相对位置关系图
- 附图 9 项目与周围其他新能源项目位置关系示意图
- 附图 10 项目与新荣区生态功能区划相对位置关系图
- 附图 11 项目与新荣区生态经济区划相对位置关系图
- 附图 12 项目与新荣区水系图相对位置关系图
- 附图 13 本项目与区域“三区三线”相对位置关系示意图
- 附图 14 项目区土地利用现状图
- 附图 15 项目区植被类型现状图
- 附图 16 项目区生态系统类型图
- 附图 17 典型生态保护措施平面布置示意图

## 附件

附件一：委托书

附件二：山西省能源局关于下达山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知  
(晋能源新能源发〔2023〕292 号)

附件三：核准批复

附件四：建设项目用地预审与选址意见书

附件五：项目前期核查文件

附件六：本项目现状检测报告

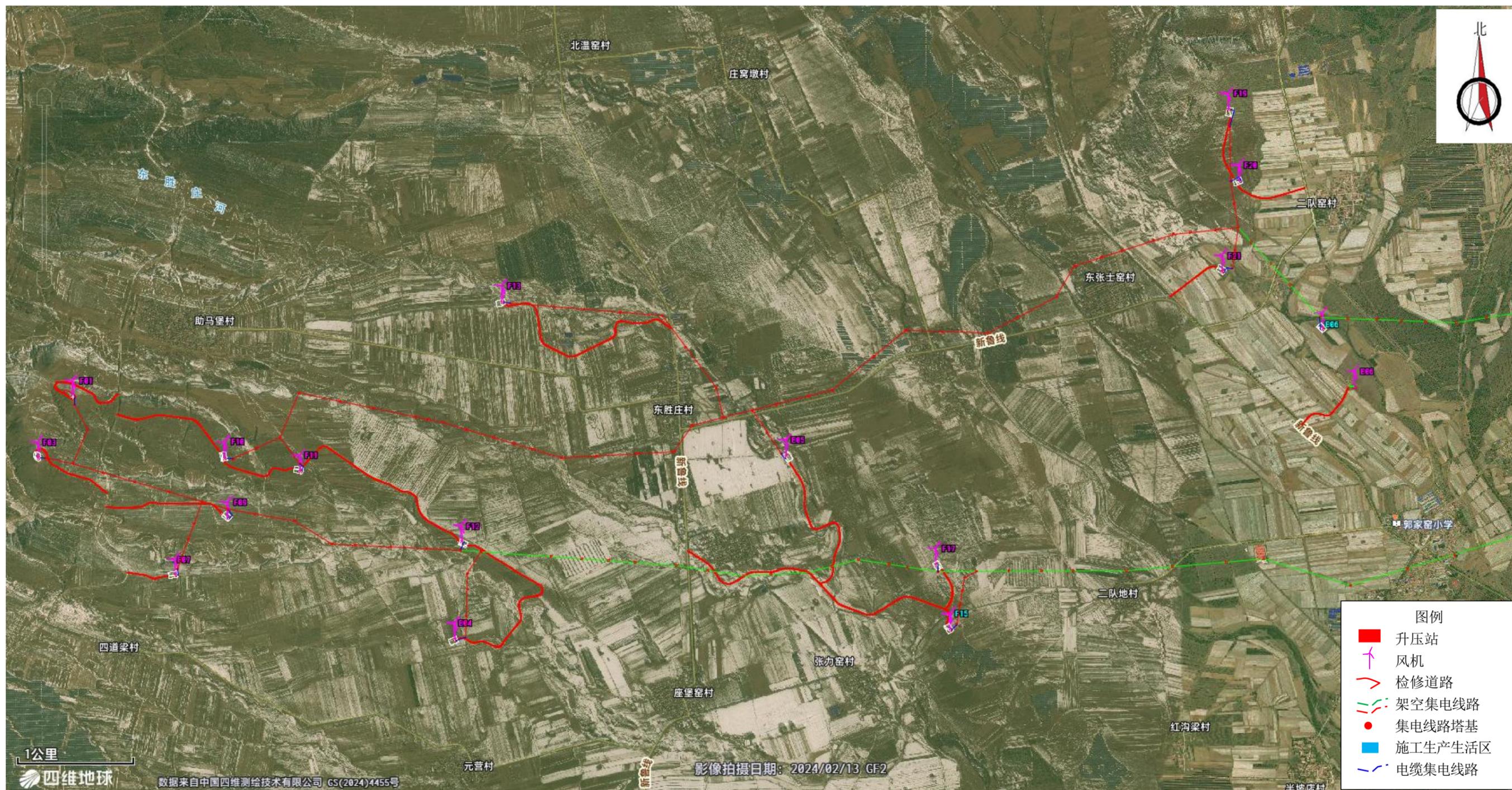
附件七：类比监测报告



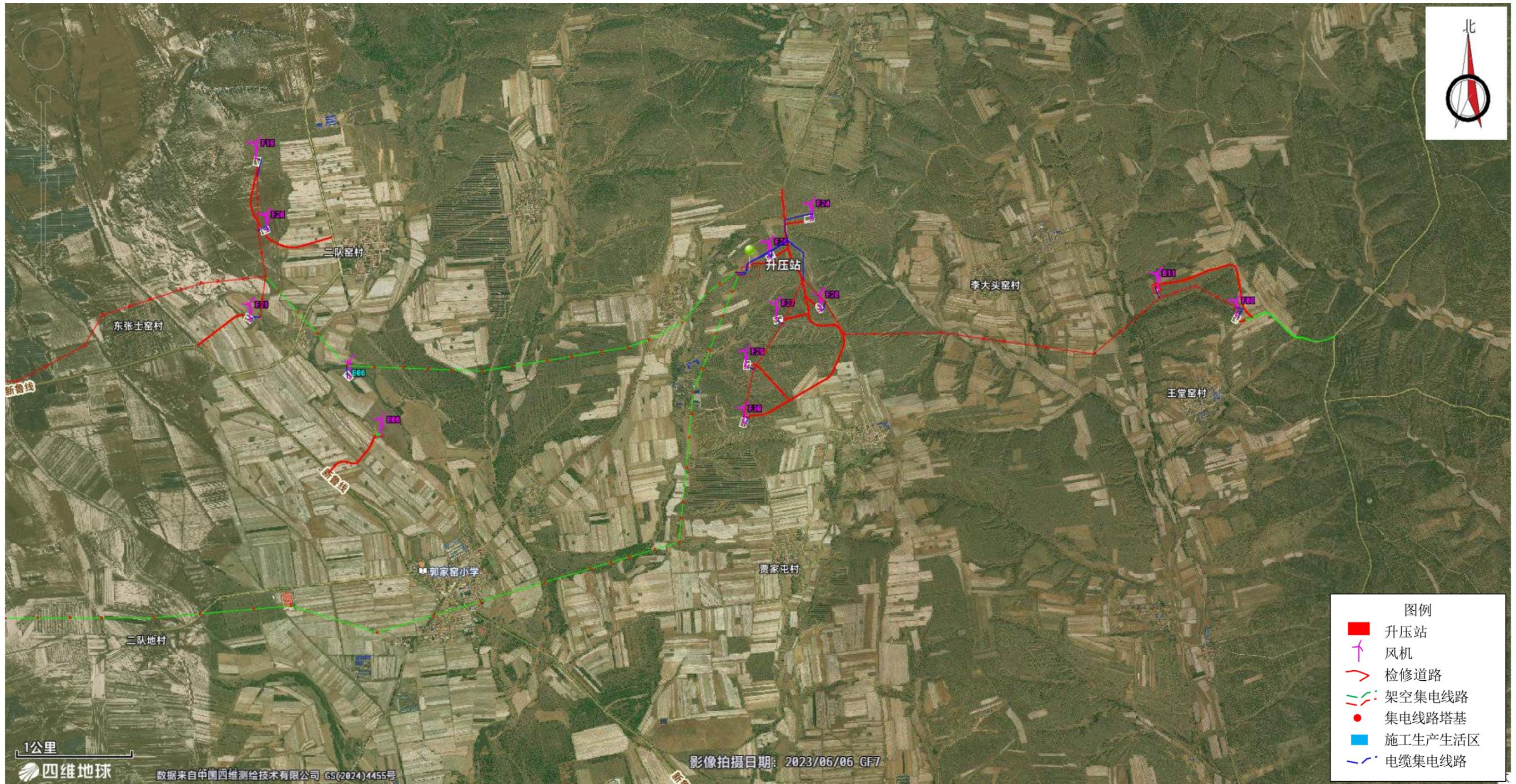
附图1 项目地理位置示意图



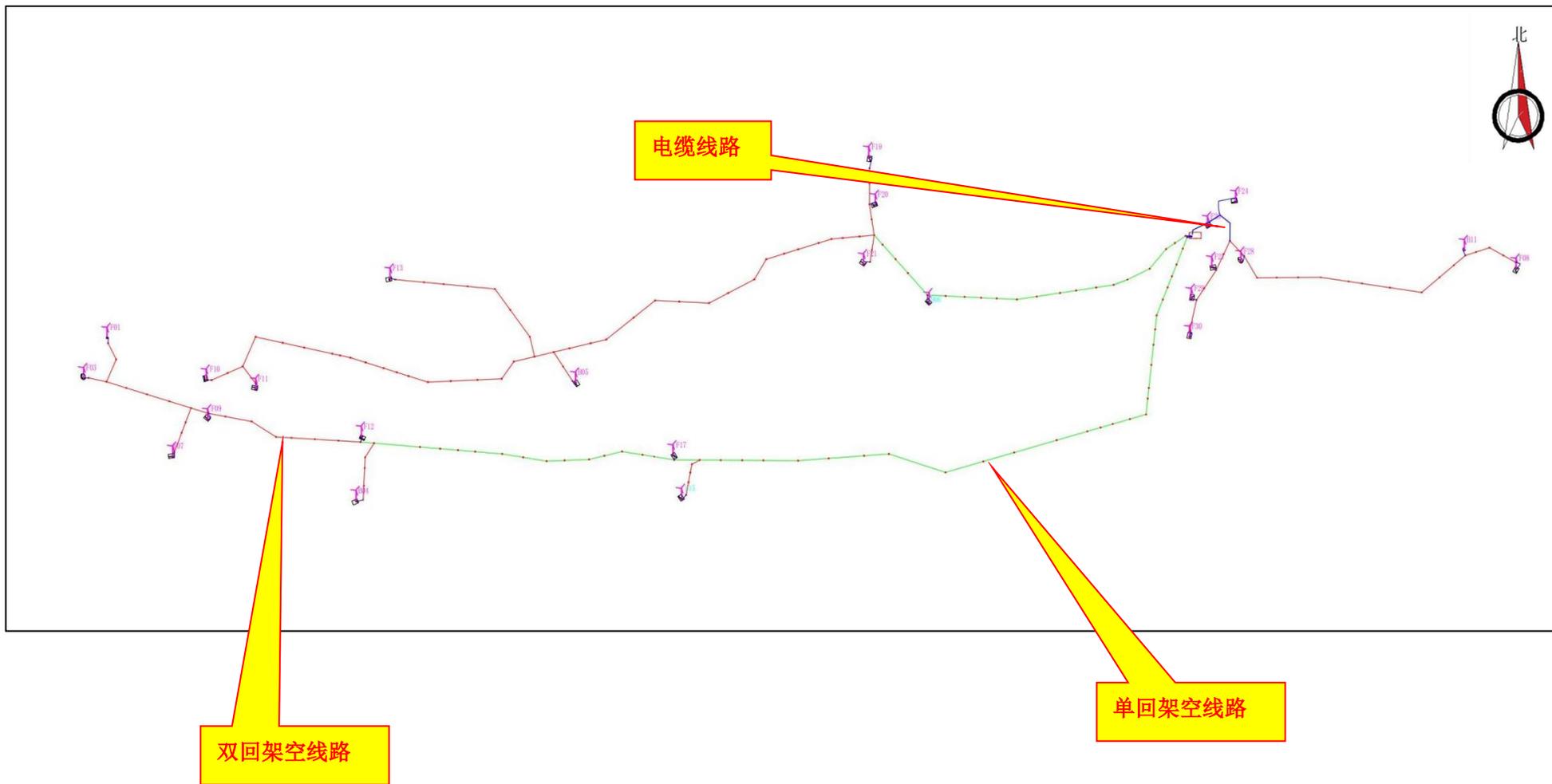
附图2 总平面布置示意图（整体）



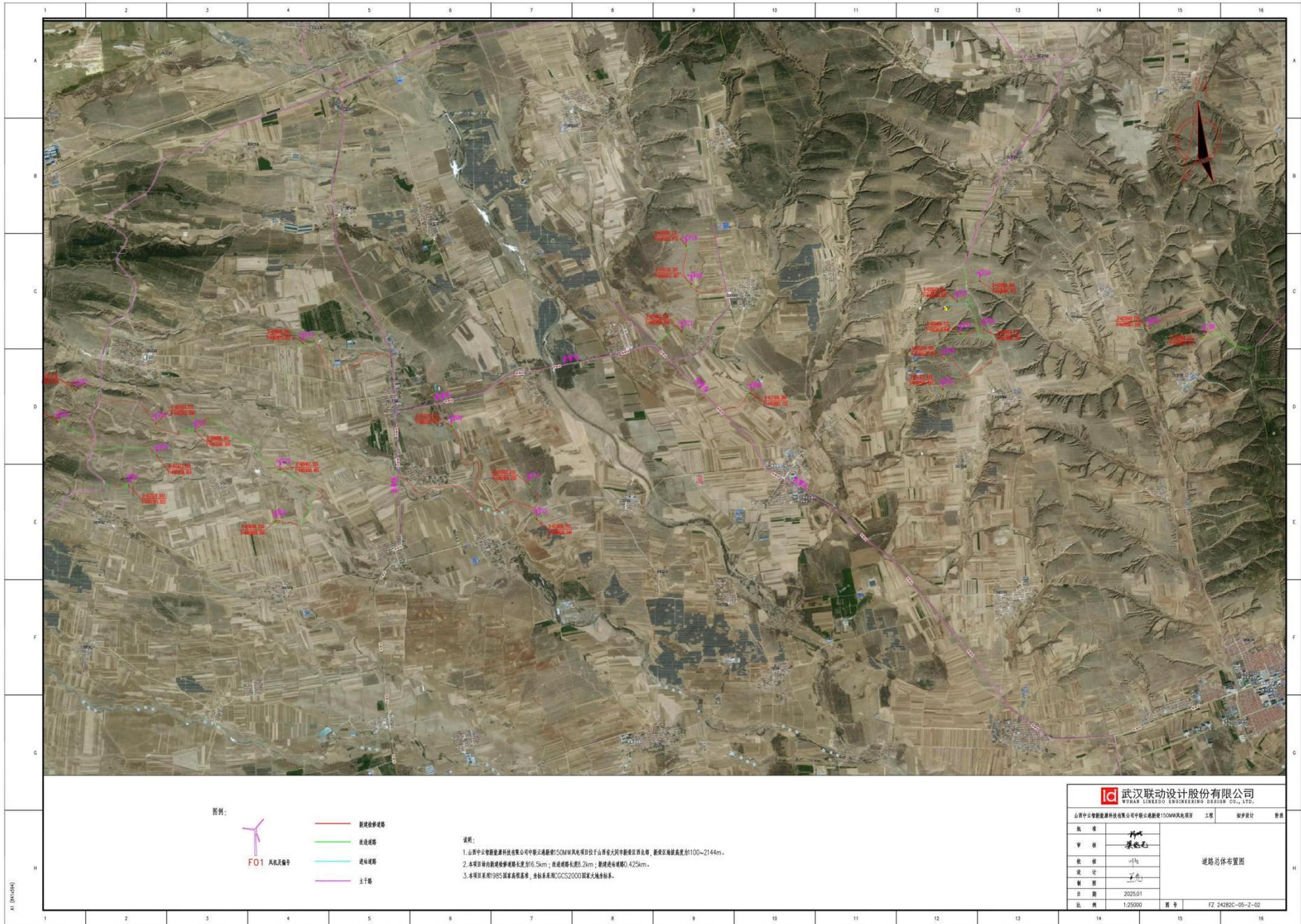
附图 2-1 总平面布置示意图（西部区域）



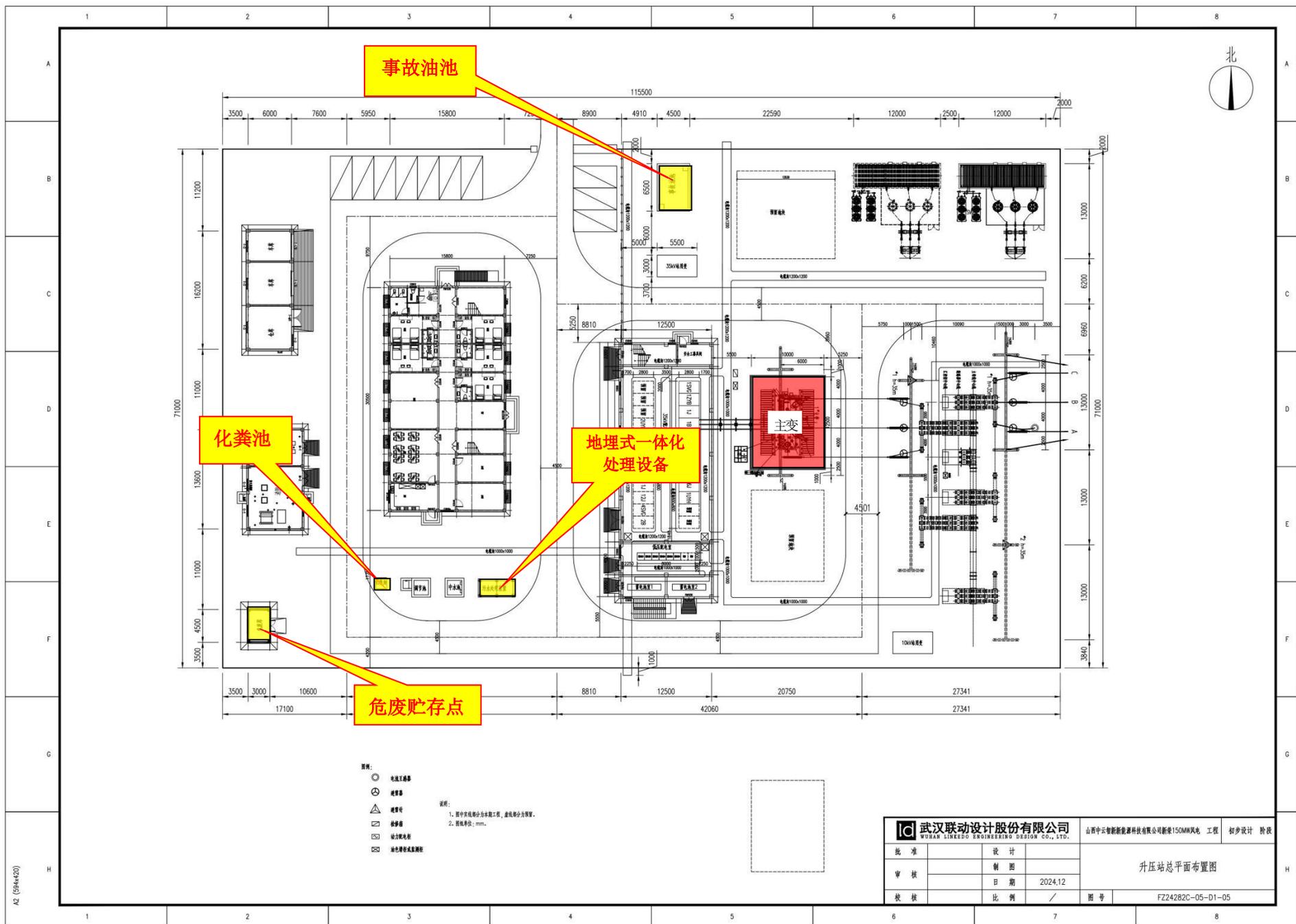
附图 2-2 总平面布置示意图（东部区域）



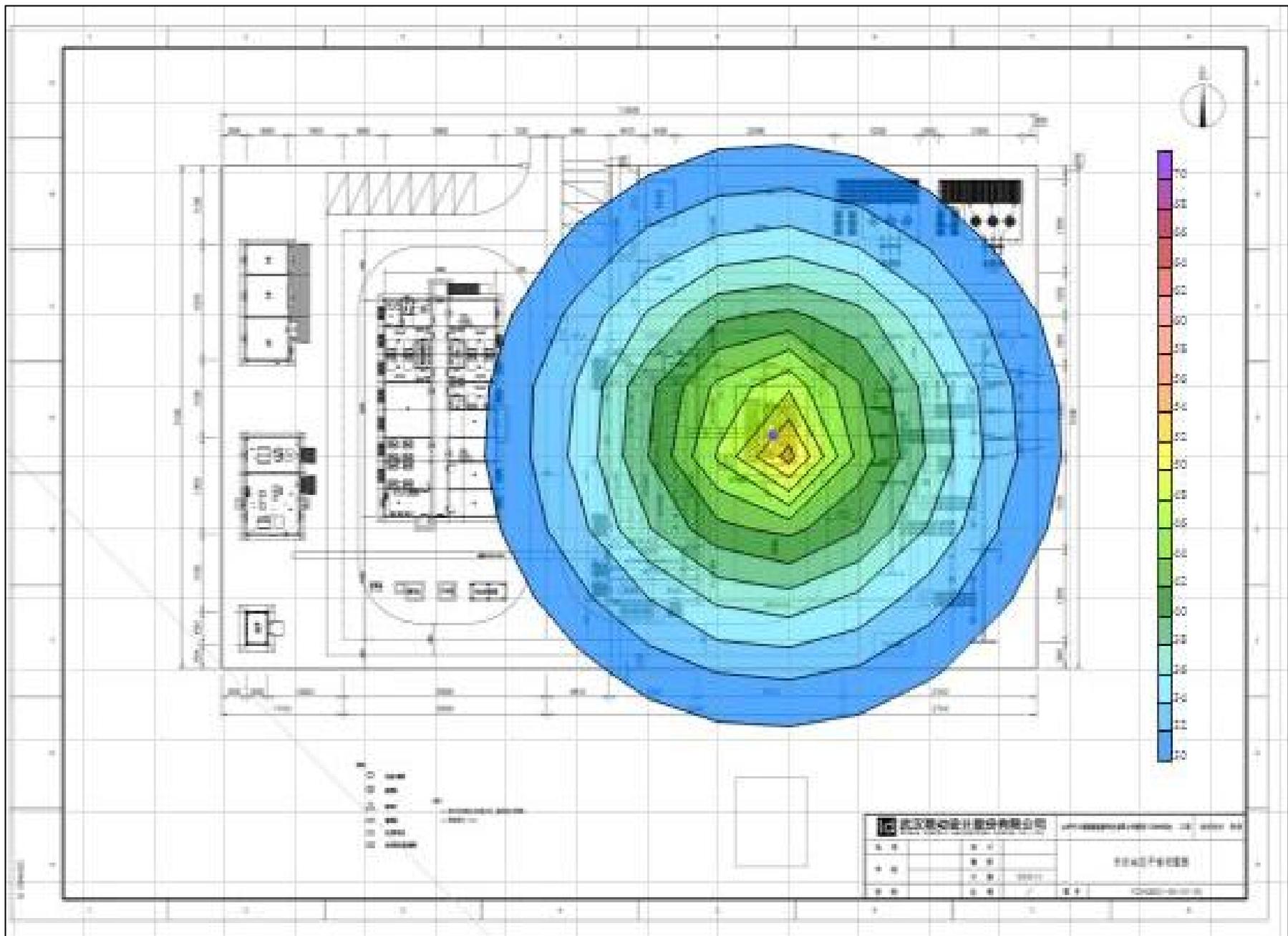
附图3 集电线路路径示意图



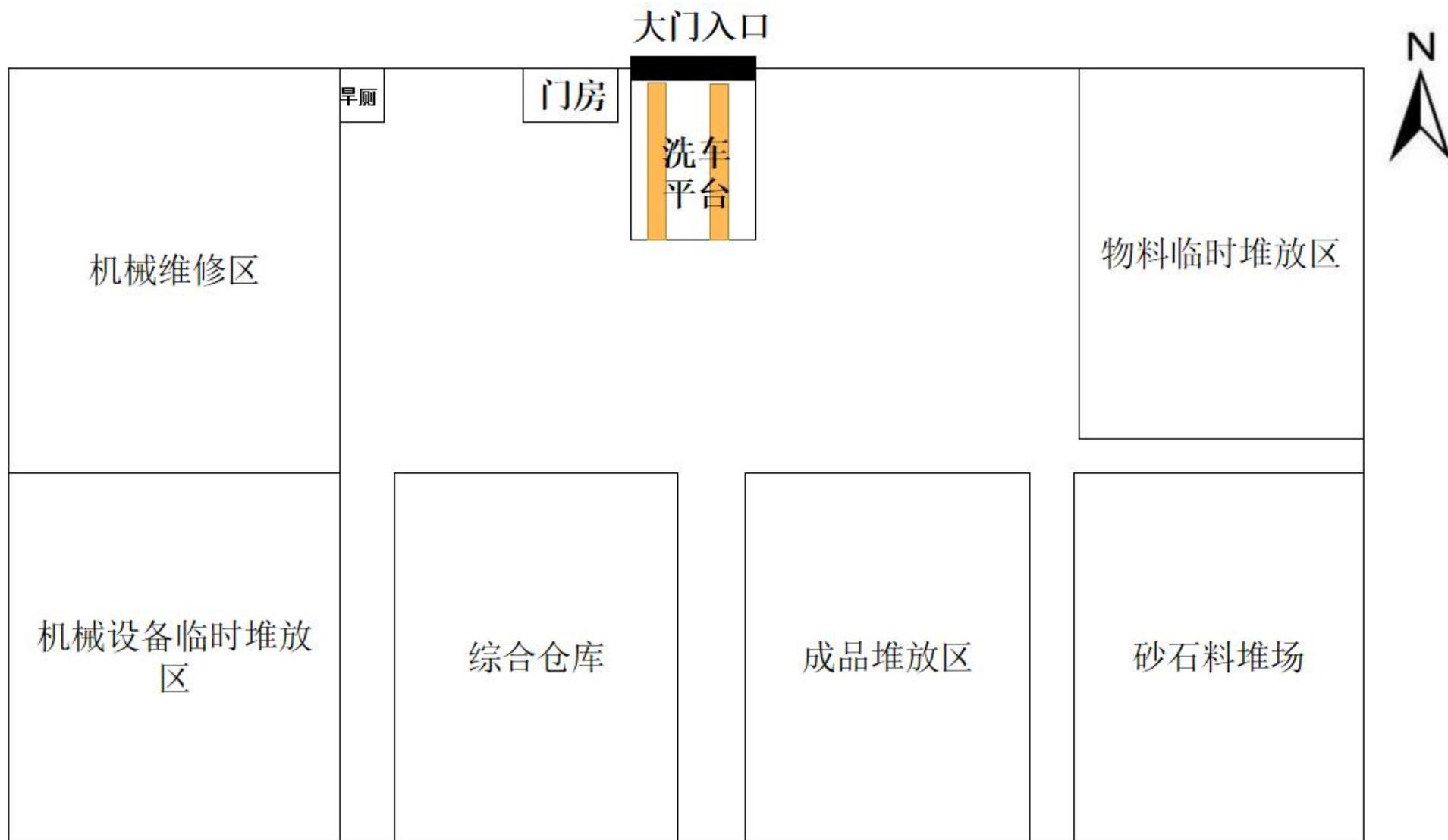
附图4 检修道路布置示意图



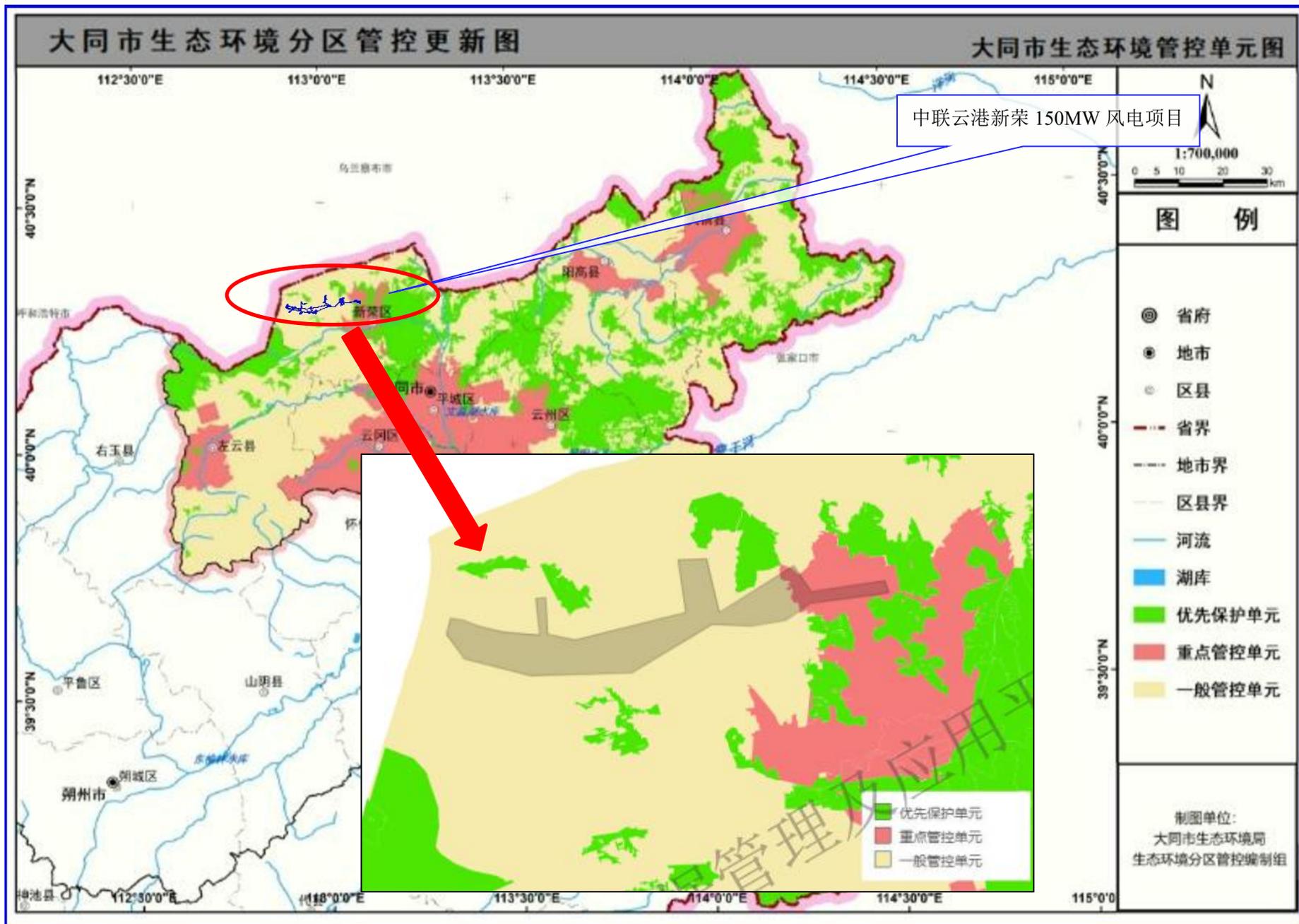
附图5 升压站平面布置示意图



附图 6 升压站噪声等声级线预测图



附图 7 施工生产生活区平面布置示意图



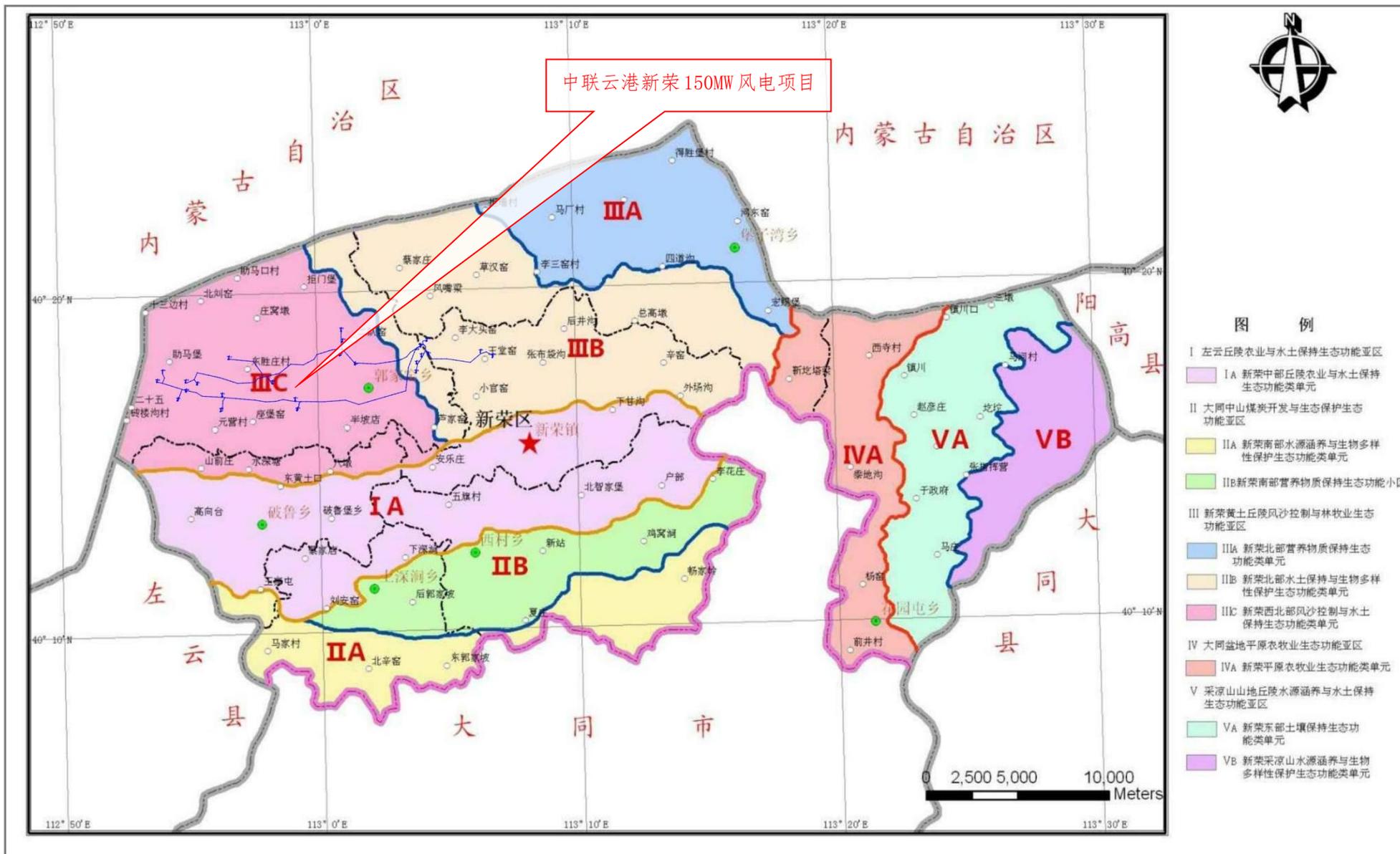
附图 8 项目与大同市生态环境管控单元位置关系示意图

# 中联云港新荣150MW风电项目

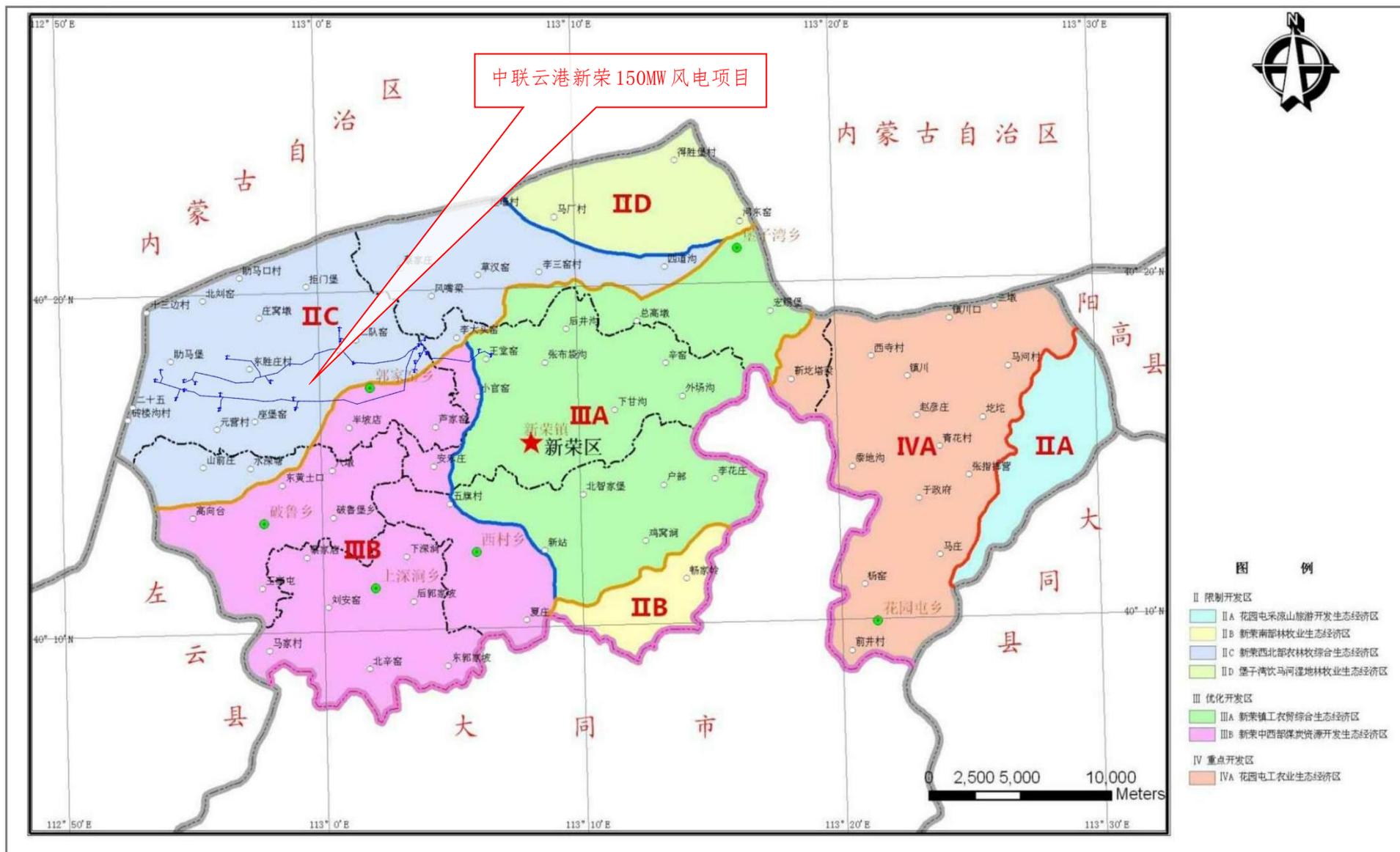
## 区域位置图



附图9 项目与周围其他新能源项目位置关系示意图



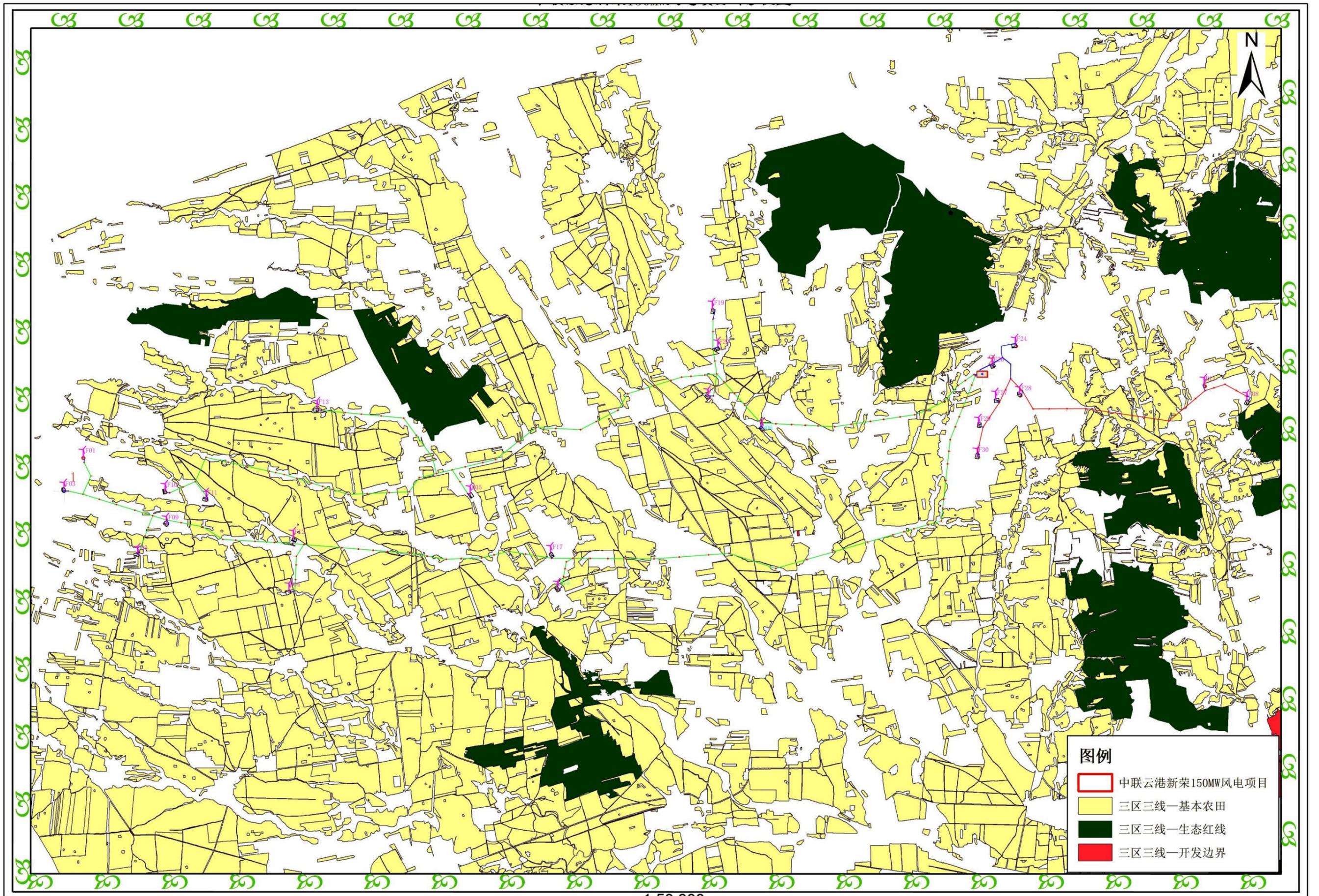
附图 10 项目与新荣区生态功能区划相对位置关系图



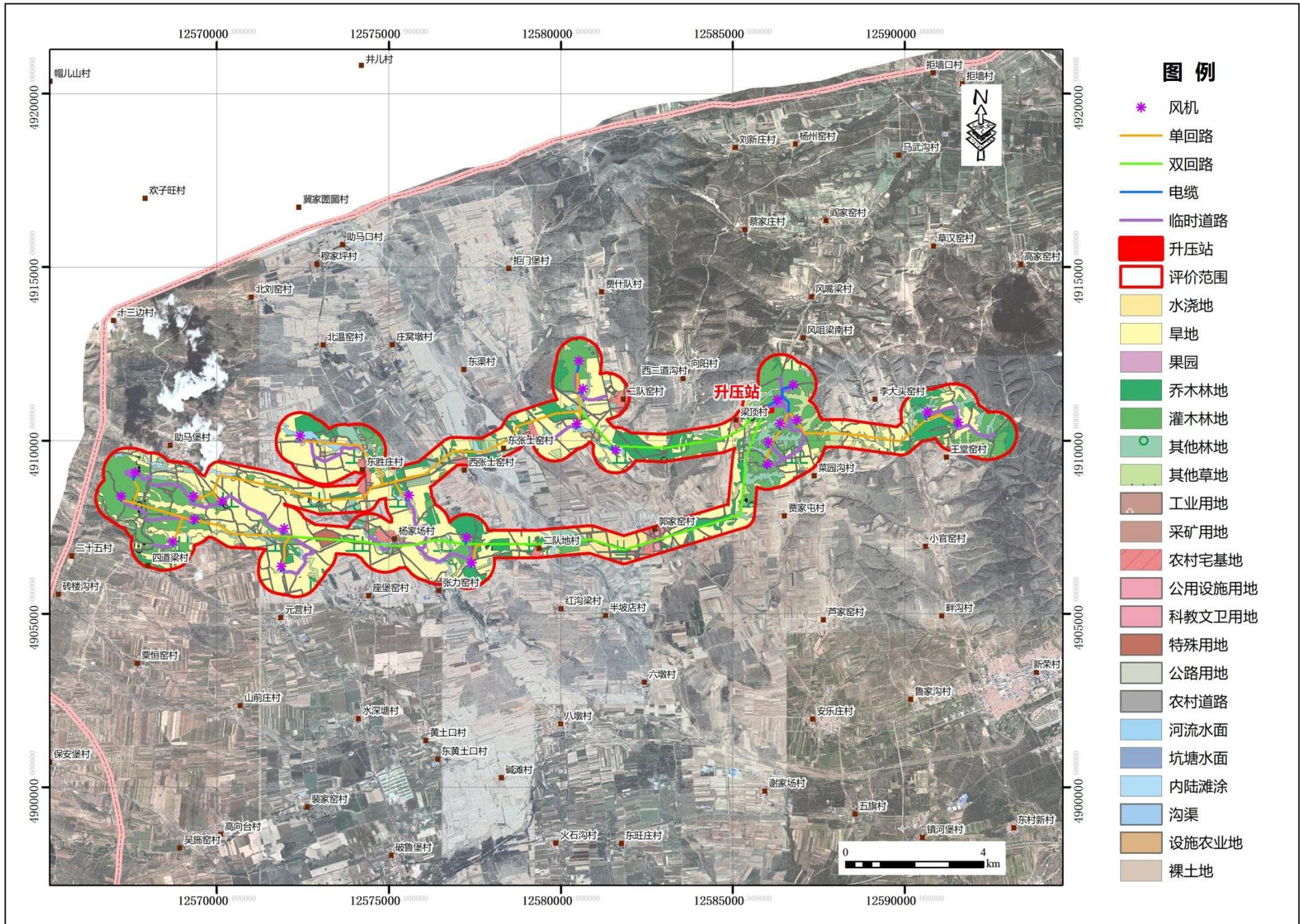
附图 11 项目与新荣区生态经济区划相对位置关系图



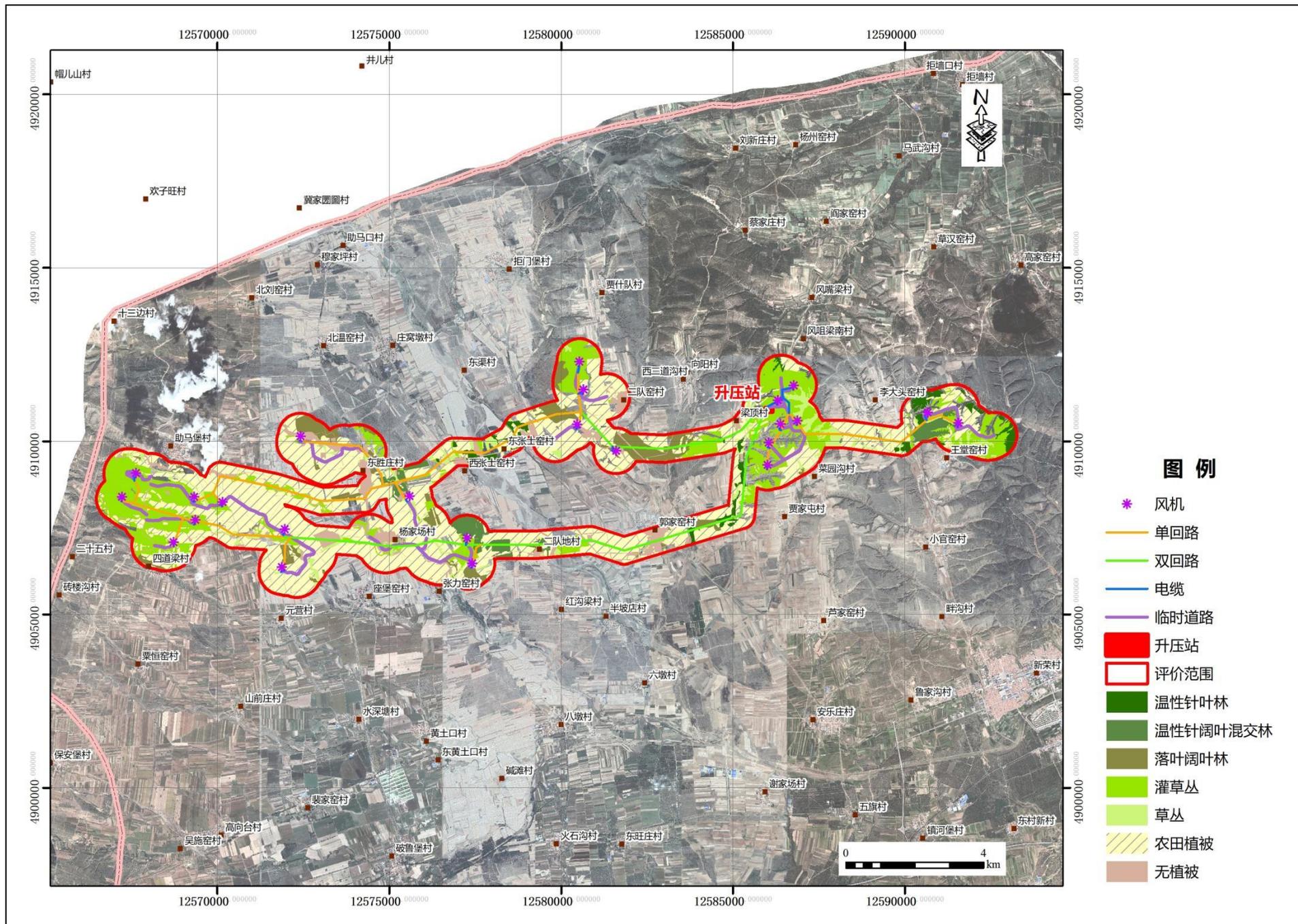
附图 12 项目与新荣区水系图相对位置关系图



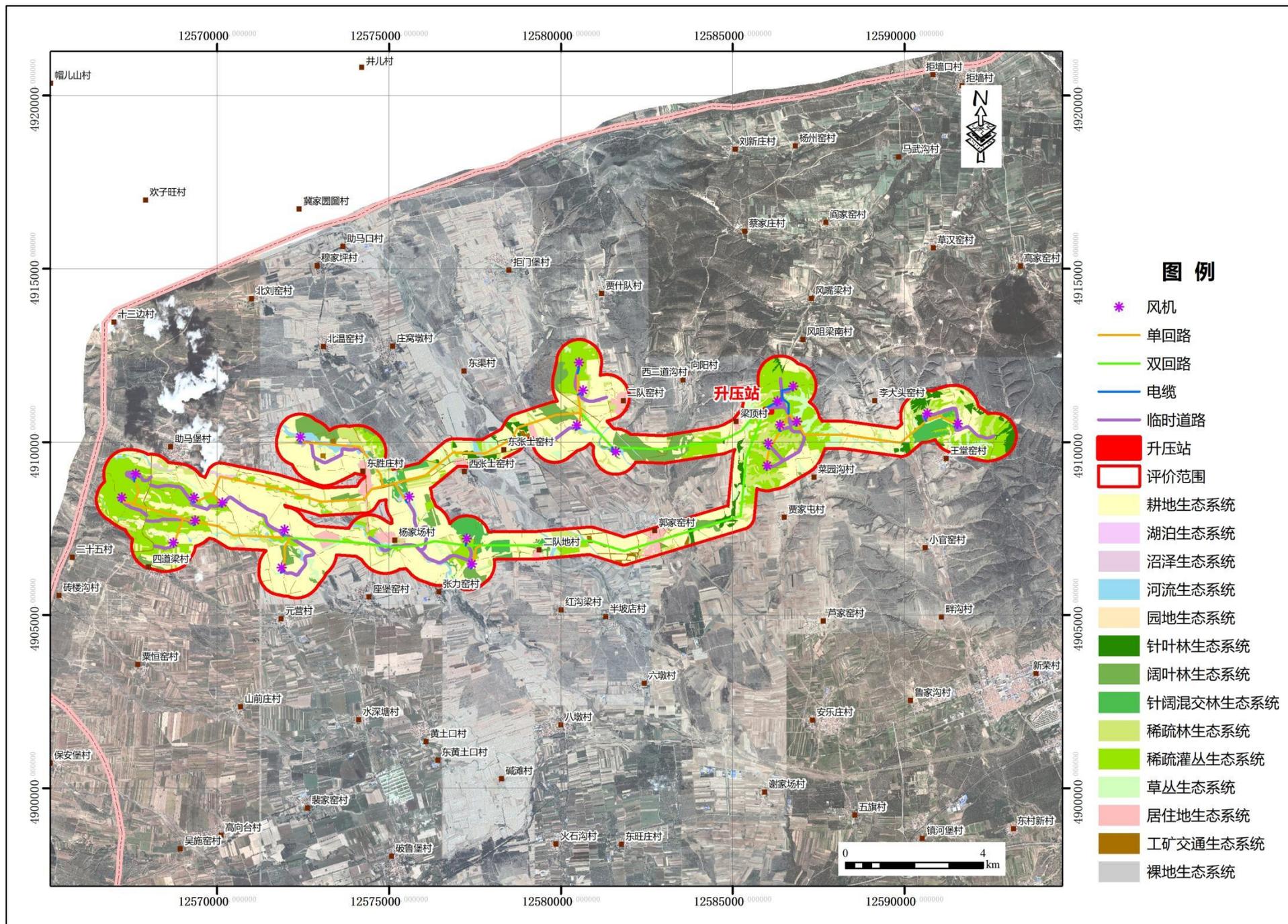
附图 13 本项目与区域三区三线相对位置关系示意图



附图 14 项目区土地利用现状图



附图 15 项目区植被类型现状图



附图 16 项目区生态系统类型图

### 风机及箱变区:

施工前对风机吊装平台(含箱变)区域进行表土剥离,表土剥离厚度30cm。施工结束后将剥离土还原作为植被恢复及绿化用土,保护地表资源不流失,不浪费。施工结束后对风机平台及箱变区的采取乔灌草结合的方式进行植被恢复。乔木选用油松,灌木选用紫穗槐,草种选用黑麦草与白羊草。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

### 升压站:

工程措施:升压站生产区设备下方布设碎石覆盖,覆盖厚度10cm;升压站站外布设浆砌石截水沟,截水沟采用矩形断面,浆砌石壁厚0.4m;剥离表土集中堆放在升压站内空地,后期全部回覆用于自身内部绿化;植物措施:围墙内缘、建筑物前种植乔木、灌木和草坪绿化;临时措施:升压站内临时堆放表土和回填土进行苫盖处理,临时堆放至站内空地,临时堆土呈棱台形堆放,堆高3.0m,四周边坡1:1。



### 检修道路:

项目施工检修道路施工前需对其进行表土剥离,剥离厚度0.3m,工程完工后用于道路绿化回填土。施工结束后对检修道路两侧的临时占地区域进行绿化措施治理。采取乔灌草结合的方式进行植被恢复。

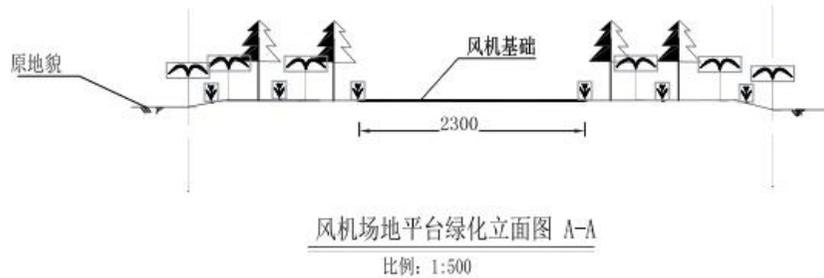
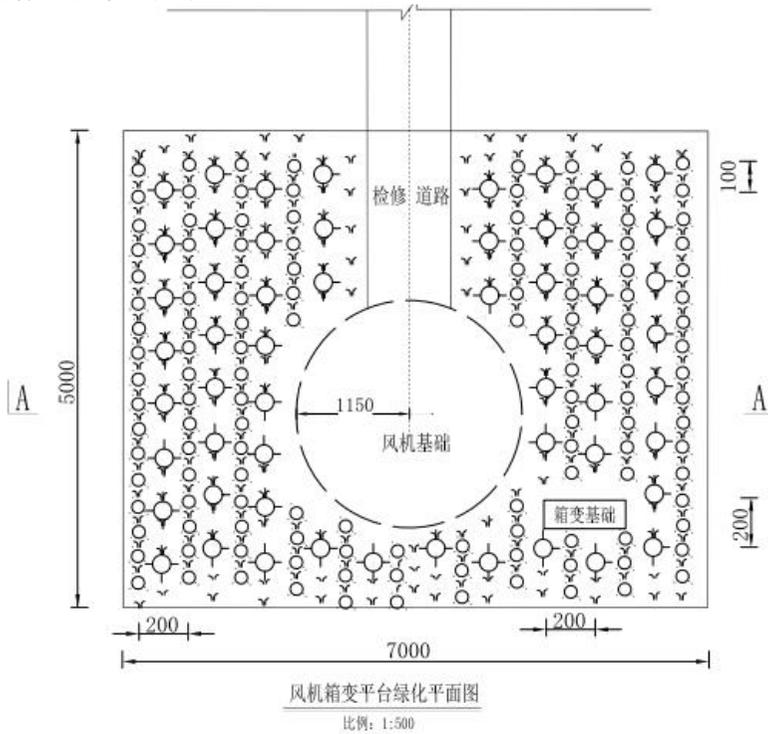
### 集电线路:

集电线路施工期间对塔基施工区和电缆施工区进行表土剥离及回覆,剥离厚度为0.3m,将剥离的表土收集起来,电缆线路中表土集中堆放于管线开挖区域一侧,架空线路区表土堆放于塔基施工区,每个塔基基础处设置一处集中堆放点,待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。施工结束后对风机平台及箱变区的采取灌草结合的方式进行植被恢复。灌木选用紫穗槐,草种选用黑麦草与白羊草,选择品质优良的一级草籽,播种密度黑麦草和白羊草各20kg/hm<sup>2</sup>。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

附图 17-1 典型生态保护措施平面布置示意图

1.类型：吊装场地，整平虚土

2.造林（种草）图示



3.种植密度

风力发电机组及箱变区植被恢复

乔、灌、草种	苗木规格	栽植规格		穴状整地	栽植定额
		株距	行距		
油松	高 1.0m	2.0m	2.0m	0.6m×0.6m/0.3m×0.3m	2500 株/hm <sup>2</sup>
紫穗槐	一年生	1.0m	1.0m	0.6m×0.6m/0.3m×0.3m	10000 株/hm <sup>2</sup>
黑麦草	一级种	/	/	/	20kg/hm <sup>2</sup>
白羊草	一级种	/	/	/	20kg/hm <sup>2</sup>

4.种植技术措施

项目	时间	方式	规格要求
整地	4 月	穴状	油松/紫穗槐：0.6m×0.6m/0.3m×0.3m。
		撒播	黑麦草/白羊草：籽粒饱满，无病虫害。
种植	5 月	栽植	边整地边栽植，每坑一株，栽后浇水。
		种植	随整地随施肥，及时松土。



说明：

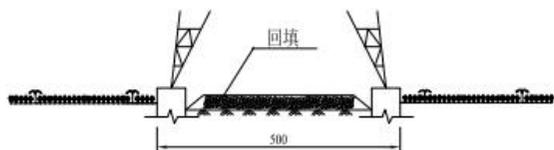
1.图中尺寸为 cm；

2.针对临时占地的风机在外围进行乔灌木结合的方式进行植被恢复，乔木选用 1.0m 高的油松，栽植行距 2.0m，株距 2.0m，灌木选择一年生的紫穗槐，栽植行距 1.0m，株距 1.0m，采用容器苗移植；草种撒播采用白羊草和黑麦草混播，草籽量按 1:1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：白羊草 20kg/hm<sup>2</sup>，黑麦草 20kg/hm<sup>2</sup>。

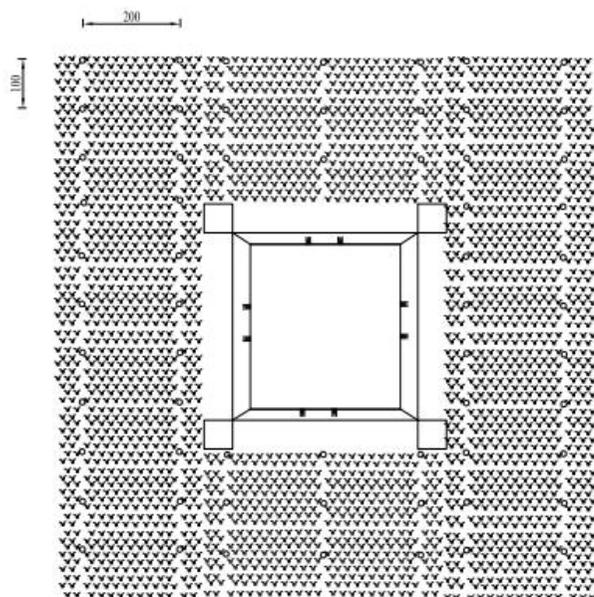
附图 17-2 风机箱变区典型生态保护措施平面布置示意图

1. 立地类型：输电线路，整平虚土

2. 造林(种草)图式



塔基施工区水土保持措施立面图



塔基施工区水土保持措施平面图

### 3. 种植密度

#### 集电线路区植被恢复

灌、草种	苗木规格	栽植规格		穴状整地	栽植定额
		株距	行距		
紫穗槐	一年生	1.0m	1.0m	0.3m×0.3m	10000 株/hm <sup>2</sup>
黑麦草	一级种	/	/	/	20kg/hm <sup>2</sup>
白羊草	一级种	/	/	/	20kg/hm <sup>2</sup>

### 4. 种植技术措施

项目	时间	方式	规格要求
整地	4月	穴状	紫穗槐：0.3m×0.3m。
		撒播	黑麦草/白羊草：籽粒饱满，无病虫害。
种植	5月	栽植	边整地边栽植，每坑一株，栽后浇水。
		种植	随整地随施肥，及时松土。



说明：

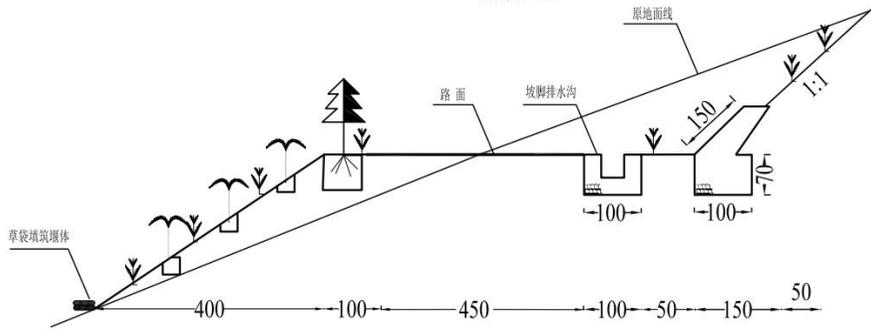
1. 图中尺寸为 cm；

2. 集电线路塔基区临时占地采用灌草结合的方式进行植被恢复，灌木选择一年生的紫穗槐，栽植行距 1.0m，株距 1.0m，采用容器苗移植；草种撒播采用白羊草和黑麦草混播，草籽量按 1:1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：白羊草 30kg/hm<sup>2</sup>，黑麦草 30kg/hm<sup>2</sup>。

附图 17-3 集电线路区典型生态保护措施平面布置示意图

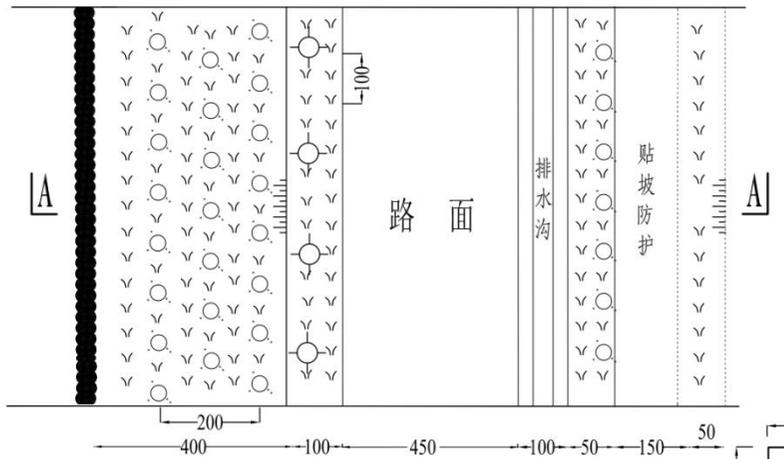
检修道路爬山段水保措施典型设计剖面图

比例1: 100



检修道路爬山段水保措施典型设计平面图 比例1: 100

检修道路爬山段水保措施典型设计平面图 比例1: 100



种植技术措施

项目	时间	方式	规格要求
整地	4月	穴状	油松/紫穗槐: 0.6m×0.6m/0.3m×0.3m。
		撒播	黑麦草/白羊草: 籽粒饱满, 无病虫害。
种植	5月	栽植	边整地边栽植, 每坑一株, 栽后浇水。
		种植	随整地随施肥, 及时松土。



说明:

1. 方案考虑在道路爬上段内侧修筑排水沟。
2. 考虑在道路爬上段上坡修筑浆砌石护坡及植物护坡。
3. 方案考虑根据占地类型临时占地进行植被恢复, 采用乔灌木方式绿化。
4. 图中尺寸为 cm ;

附图 17-4 道路区典型生态保护措施平面布置示意图

## 委 托 书

委托方：山西中云智新新能源科技有限公司

承接方：北京华杨环保科技有限公司

现委托北京华杨环保科技有限公司对中联云港新荣 150MW 风电项目进行环境影响评价工作，请及时开展工作。特此委托。

委托方  
山西中云智新新能源科技有限公司  
2025年3月10日



承接方  
北京华杨环保科技有限公司  
2025年3月10日



# 山西省能源局文件

晋能源新能源发〔2023〕292号

---

## 关于下达山西省2023年风电、光伏发电 保障性并网年度建设计划的通知

各市能源局，国网山西省电力公司、山西地方电力公司：

根据《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）和《山西省能源局关于做好2023年风电、光伏发电开发建设竞争性配置有关工作的通知》（晋能源新能源发〔2023〕249号），经各市初审、联合评审、网站公示和省政府审定，现下达山西省2023年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划，共143个项目，装机1477万千瓦，并将有关事项通知如下：

## 一、加快开展前期工作

各项目申报单位要按照国家关于固定资产投资项目管理有关要求，尽快组织项目法人，加快开展前期工作，推动项目尽早组织实施。请各市能源局与自然资源、生态环境、水利、林草等相关部门，密切配合、相互衔接，指导帮助项目单位加快办理开工所需的各项手续，积极推动项目尽早开工建设。

## 二、全力推进项目建设

各市能源局要建立项目月调度机制，明确项目各阶段重点任务和完成时间节点，督促项目单位加快项目建设进度；项目单位要按照风电、光伏发电建设项目管理要求，科学组织项目建设，优化工作流程，合理安排建设工期，加强工程质量管控，做好建设和生产安全管理，确保项目按期全容量并网。

## 三、切实保障电网接入

电网公司要同步做好风电、光伏发电项目送出工程衔接，与项目单位做好充分对接沟通，加快推进接入系统设计报告批复和配套接网工程的建设等工作，进一步优化接入流程，简化接入并网手续办理，保障项目及时并网运行。鼓励具备条件的项目实施联合送出，各地市能源局要牵头协调推进项目联合送出工程的建设。

## 四、加强事中事后监管

各市能源局要切实加强对项目的组织管理和跟踪调度，督促项目单位按月报送项目进展情况，并在国家可再生能源发电项目

信息平台 and 国网云平台填报进展情况，我局将会同相关部门加强督导服务，定期通报各地项目进展情况，对未按照规定时间完成并网的项目单位和当地能源局进行考核通报。

附件：山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网项目清单



(此件主动公开)

## 山西省2023年风电、光伏发电保障性并网项目清单

序号	项目名称	项目类型	建设规模 (万千瓦)	建设地点	申报单位	备注
<b>合计</b>						
<b>太原市</b>						
1	崞阳阳曲200MW风力发电项目	风电	10	阳曲县	太原惠科新能源开发有限公司 中国能源建设集团东北电力第一工程有限公司	
2	阳曲县沁屯镇200MW风电项目（二期100MW工程）	风电	10	阳曲县	华能蓝洋（阳曲）新能源有限公司	
3	中国航空工业新能源投资有限公司阳曲县20万千瓦风电项目	风电	11	阳曲县	中国航空工业新能源投资有限公司	
4	阳曲县沁屯镇100MW风电项目	风电	10	阳曲县	上海电投融和新能源发展有限公司	
5	广东能源阳曲县200MW风力发电项目	风电	10	阳曲县	广东省电力开发有限公司	
6	娄烦县温仁沟100MW风电二期项目	风电	10	娄烦县	山西建之园新能源有限公司	
7	中核古交二期100MW风电项目	风电	10	古交市	古交汇德新能源有限公司	
8	清徐县建群新能源科技有限公司 200MW集中式风力发电项目	风电	10	清徐县	清徐县建群新能源科技有限公司	
9	太原市迎泽区200MW光伏项目	光伏	10	迎泽区	中国水利水电第十四工程局有限公司 山西省绿色生态建设集团有限公司	
10	太原市杏花岭区400MW风力发电项目	风电	10	杏花岭区	中国水利水电第十四工程局有限公司 山西省绿色生态建设集团有限公司	
<b>大同市</b>						
1	大同广灵100MW风电项目	风电	10	广灵县	山西复初海博新能源有限公司	指标收回 退回履缴
2	灵丘县100MW风电能源基地融合项目	风电	10	灵丘县	山西复初海博新能源有限公司	
3	中联云港新荣150MW风电项目	风电	15	新荣区	北京中联云港新能源科技有限公司	

# 大同市行政审批服务管理局文件

同审管投资发〔2024〕148号

## 关于中联云港新荣 150MW 风电项目 核准的批复

山西中云智新新能源科技有限公司：

你公司《关于报批山西中云智新新能源科技有限公司中联云港新荣 150MW 风电项目项目申请报告的报告》（中智能源发〔2024〕2号）及相关资料收悉。依据晋能源新能源发〔2023〕292号文件精神，经研究，现就你公司申报项目核准事项批复如下：

一、为合理开发利用风能资源，改善空气质量、调整电源结构，同意建设中联云港新荣 150MW 风电项目。

二、项目编码：2406-140200-89-05-869209

三、项目建设单位：山西中云智新新能源科技有限公司

四、建设地点：新荣区堡子湾乡、郭家窑乡、新荣镇三个乡

镇 11 个村，项目建设在下列拐点坐标范围内：

	X	Y
A1	38403965	4458544
A2	38405983	4464766
A3	38407067	4466728
A4	38411744	4468498
A5	38414334	4469123
A6	38416157	4469949
A7	38420709	4470517
A8	38428284	4470852
A9	38431874	4464192
A10	38429326	4462024
A11	38423605	4462809
A12	38409978	4457529

五、建设规模及主要建设内容：总装机容量为 150MW，新建 1 座 220kV 升压站，主变规划总容量为 1×150MVA。共装设 30 台单机容量为 5000kW 风力发电机组、30 台箱式变压器、35KV 集电线路及配套附属设施等。

六、总投资及资金来源：项目总投资 76537.43 万元，其中资金 20%为建设单位自筹，80%来自银行贷款。

七、核准项目的相关文件分别是：《关于下达山西省 2023 年风电、光伏发电保障性并网年度建设计划的通知》（晋能源新能源发〔2023〕292 号）、《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 140200202400049）。

八、请你公司根据本核准文件，办理相关行政许可文件及建设手续；完成前期工作后如需对本项目核准文件所规定的有关内

容进行调整，请按照国家发展改革委令第2号《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。在项目投入运行之前，未经批准，不得改变投资方。

九、本核准文件有效期限为两年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的项目，应在核准文件有效期届满30日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

接文后，请你公司在保质保量保安全的前提下开工建设，在项目选址、设计、建设等过程中要充分重视安全，确保做好安全生产工作。

附件：大同市建设项目招标方案和不招标申请核准表

大同市行政审批服务管理局

2024年7月12日

行政审批专用章

1402023062580

---

抄送：省能源局，市政府，市能源局，新荣区政府。

---

大同市行政审批服务管理局

2024年7月12日印发

---

附件：

## 大同市建设项目招标方案和不招标申请核准表

同审管投资招标核准号：2024—126 号

项目名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准	——	核准	——	核准	——	——
设计	核准	——	核准	——	核准	——	——
建筑工程	核准	——	核准	——	核准	——	——
安装工程	核准	——	核准	——	核准	——	——
监理	核准	——	核准	——	核准	——	——
设备	核准	——	核准	——	核准	——	——
重要材料	核准	——	核准	——	核准	——	——
招标公告发布媒体	山西省招标投标公共服务平台（www.sxbid.com.cn）						
核准意见： 一、该项目关系公共利益和公共安全的基础设施建设项目，其监督管理适用《中华人民共和国招标投标法》。 二、关于该项目招标范围和招标方式：勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、重要材料采用全部公开招标方式组织实施；其他按国家相关规定执行。该项目招标事项应通过平台全流程电子化招标。 三、该项目招标公告和中标公示须在山西省招标投标公共服务平台发布（www.sxbid.com.cn）。 四、该项目应在省评标专家库抽取评标委员会专家，且抽取专家人数不得少于评标组成委员会的三分之二。 五、根据《山西省工程建设项目招标投标监督管理办法》有关规定，该项目需按照核准的招标方案进行招标，项目单位招标投标活动需接受属地能源部门的监督管理。 六、本核准意见有效期两年，逾期后实施时需重新核准招标投标方案。							

