

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 安化县芙蓉山风电场三期工程
建设单位(盖章): 国能(湖南)新能源有限公司
编制日期: 二〇二五年十月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	26
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	51
四、生态环境影响分析	82
五、主要生态环境保护措施	120
六、生态环境保护措施监督检查清单	150
七、结论	153

附件

附件 1.环境影响评价委托函

附件 2.湖南省发展和改革委员会关于核准备案安化县芙蓉山风电场三期工程项目的
批复

附件 3.湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光
伏发电项目开发建设的复函

附件 4.益阳市发展和改革委员会关于安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见的
复函

附件 5.益阳市水利局关于征求安化县芙蓉山风力电场三期项目选址意见的复函

附件 6.安化县水利局关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目的初步选址意见的
复函

附件 7.益阳市生态环境局关于征求《安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见》的
复函

附件 8.益阳市生态环境局安化分局《关于对安化县芙蓉山风电场三期项目的审查
意见》

附件 9.益阳市林业局关于《关于征求安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见的
函》的复函

附件 10.湖南省安化县林业局关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址的
审查意见

附件 11.益阳市农业农村局关于《关于征求安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见的函》的复函

附件 12.益阳市交通运输局关于征求安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见的复函

附件 13.国网湖南省电力有限公司益阳供电公司关于安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见的复函

附件 14.安化县自然资源局关于《关于请求出具安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的函》的复函

附件 15.安化县文化旅游广电体育局关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的复函

附件 16.中国人民解放军湖南省安化县人民武装部关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的复函

附件 17.建设项目用地预审与选址意见书

附件 18.环境质量现状监测报告与质量保证单

附件 19.关于安化县芙蓉山风电场三期工程建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明

附件 20.安化县国土空间总体规划

附图

附图 1.建设项目地理位置图

附图 2.风电场总平面布置图

附图 3.项目所在区域水系图

附图 4.项目集电线路路径图

附图 5.升压站总平面布置图

附图 6.项目生态评价范围与土地利用现状图

附图 7.声、大气环境保护目标分布图

附图 8.水环境保护目标分布图

附图 9.地表水、大气、声环境监测布点图

附图 10.风机周边 300m、500m 包络线图

附图 11.弃渣场周边 200m 包络线图

附图 12.本项目与“三区三线”位置关系示意图

附图 13.本项目评价范围内植被类型分布图

附图 14.本项目与生态脆弱性总体评价图关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安化县芙蓉山风电场三期工程		
项目代码	2306-430000-04-01-476606		
建设单位联系人	陈钰允	联系方式	18874925625
建设地点	湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇一带		
地理坐标	东经 111°45'30"~111°52'30" 北纬 28°07'30"~28°13'55"		
建设项目行业类别	D4415 风力发电	用地(用海)面积 (m ²) /长度(km)	总占地 34.6499hm ² , 其中永久占地 1.2711hm ² , 临时占地 33.3788hm ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	湖南省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	湘发改许〔2024〕59号
总投资(万元)	32607.48	环保投资(万元)	283
环保投资占比(%)	0.87	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	<p>地表水: 本项目属于风力发电工程, 不属于水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治等, 不设置地表水专项评价。</p> <p>地下水: 本项目不涉及陆地石油和天然气开采、地下水开采、水利、水电、交通等, 不设置地下水专项评价。</p> <p>生态: 本项目不涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区, 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域, 以及文物保护单位), 不设置生态专项评价。</p> <p>大气: 本项目不涉及油气、液体化工码头、干散货、件杂、多用途、通</p>		

	<p>用码头，不设置大气专项评价。</p> <p>噪声：本项目不属于公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目，不属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道），不设置噪声专项评价。</p> <p>环境风险：本项目不涉及石油和天然气开采，油气、液化化工码头，原有、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线，不设置环境风险专项评价。</p> <p>本项目配套新建一座 110kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”要求设置电磁环境影响专题，本次环评不设置电磁辐射环境影响评价，升压站电磁辐射及送出线路另行环评。</p>
规划情况	本项目属于湖南省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电开发建设项 目中第 110 项“安化县芙蓉山风电场三期工程”（见附件 3），已列入《湖南省 “十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405 号）。
规划环境 影响 评价情况	无
规划及规划 环境影响评价符 合性分析	<p>规划统筹考虑了全省的可再生能源资源禀赋、需求供给、项目布局和生 态环境特征，与湖南省国土空间规划、“三线一单”及经济社会发展相关规划 基本协调。规划实施过程中应严格按照“环保优先、合理布局、严格准入、 强化监管”的原则，通过合理确定规划建设规模、布局和时序，做好可再生 能源开发利用和环境生态保护之间的统筹兼顾，规划实施不会突破区域环境 承载力，通过促进能源结构调整，环境质量将进一步好转，生态承载压力可 得到有效缓解。</p> <p>根据《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕 405 号）：积极推进风电发展。……按照“储备一批、成熟一批、推进一批” 的思路，推动省内风电规模化和可持续发展，以不断扩大的建设规模和市场 化资源配置带动省内风电产业继续发展壮大……到 2025 年，全省风电总装机 规模达到 1200 万 kW 以上。</p> <p>根据湖南省发展和改革委员会《关于同意全省“十四五”第一批风电、</p>

	<p>集中式光伏发电项目开发建设的复函》(湘发改函〔2022〕52号), 本项目属于规划项目之一, 符合规划要求。项目已经获得湖南省发展和改革委员会关于核准备案安化县芙蓉山风电场三期工程项目的批复(湘发改许〔2024〕59号)。项目符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》(湘发改能源规〔2022〕405号)。</p>
其他符合性分析	<p>1.1 政策、法规、规划的符合性分析</p> <p>1.1.1 政策符合性分析</p> <p>1.1.1.1 与《产业结构调整指导目录(2024年本)》的符合性分析</p> <p>根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2024年本)》, 风力发电未被列入鼓励类、限制类和淘汰类, 为允许类项目, 属国家允许建设的项目。同时, 本项目于2024年9月29日取得了湖南省发展和改革委员会《关于核准备案安化县芙蓉山风电场三期工程项目的批复》(湘发改许〔2024〕59号), 项目代码为2306-430000-04-01-476606。</p> <p>因此, 本项目与国家产业政策相符。</p> <p>1.1.1.2 与《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源〔2016〕822号)的符合性分析</p> <p>2016年10月19日, 湖南省发展和改革委员会、湖南省环境保护厅、湖南省水利厅、湖南省林业厅以湘发改能源〔2016〕822号文, 联合发布了《关于进一步规范风电发展的通知》。该通知明确提出了禁止和严格控制风电项目建设的区域:</p> <p>“禁止在世界文化与自然遗产地, 省级以上(含省级)自然保护区、风景名胜区、森林公园, 经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I级保护林地、一级国家公益林规划建设新的风电项目。”</p> <p>“严格控制在湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电项目。特殊情况下确需在上述区域规划建设的项目, 应符合所在区域总体规划, 并按规定取得相关行政主管部门的认可意见。涉及鸟类主要迁徙通道的风电项目, 要通过严格的鸟类评估和论证。”</p>

本项目与该文件规定的禁止和严控用地情况分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与湘发改能源〔2016〕822 号符合性分析

管理要求	类别	项目占用情况	确认依据
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	不占用	附件 10、17
	省级以上（含省级）自然保护区	不占用	
	省级以上（含省级）风景名胜区	不占用	
	省级以上（含省级）森林公园	不占用	
	生态保护红线	不占用	
	I 级保护林地	不占用	
	一级国家公益林	不占用	
严格控制区域	湿地公园	不占用	附件 10
	地质公园	不占用	
	旅游景区	不占用	
	鸟类主要迁徙通道	不占用	
	天然林和单位面积蓄积量高的林地	不占用	
	基岩风化严重地区	基岩为粉质黏土、板岩，不属于花岗岩、变质岩等生态难恢复的区域和生态脆弱区域。	项目水土保持方案报告书
	生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	不属于	项目水土保持方案报告书、湖南省生态脆弱性总体评价图，附图 14

本项目不占用世界文化与自然遗产地、省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、省级以上（含省级）森林公园、生态保护红线、一级国家公益林、湿地公园、I 级保护林地、地质公园、旅游景区和鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地、基岩风化严重地区等。

根据湖南省安化县林业局关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址的审查意见，本项目不在候鸟迁徙通道上，项目建设不会对候鸟迁徙造成明显影响。

经调查核实，本项目建设不占用生态保护红线，最近的 7# 风机平台边界距离生态保护红线约 230m，升压站边界距离生态保护红线约 210m，升压站

删除 [Windows User]：、湖南师范大学生命科学学院编制的《安化芙蓉山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》以及中南林业科技大学编制的《国电安化芙蓉山风电二期工程生态环境现状调查与评价》，芙蓉山风电场二期工程不在鸟类迁徙通道上，离主通道约 78.8km，芙蓉山风电项目一期、二期均不属于候鸟迁徙通道上，本项目位于芙蓉山风电二期南侧约 3.5km，位于芙蓉山风电场东南侧约 5.7km。因此

<p>至 7#风机平台新建道路距离生态保护红线约 15m。红线类型为雪峰山区生物多样性维护、水源涵养生态保护红线。</p>	<p>根据安化县芙蓉山风电场三期工程水土保持方案，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保〔2013〕188号)、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》(湖南省水利厅，2017年1月22日)、《益阳市水土保持规划(2016~2030年)》水土保持区域划分，项目区属于湘资沅中游国家级水土流失重点治理区(GZ1)，本工程执行南方红壤区水土流失防治一级标准。项目制定水土保持方案，项目施工期严格按照水土保持措施，加强施工期和营运期水土保持措施，尽量减少水土流失。</p> <p>根据《安化县芙蓉山风电场三期工程项目水土保持方案报告书》第3章项目水土保持评价项目区不属于县人民政府公布的泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、生态脆弱区。根据《湖南省主体功能区划-湖南省生态脆弱性总体评价图》本项目所在地安化县为轻度脆弱区，在微度脆弱区、轻度脆弱区、中度脆弱区、重度脆弱区、极度脆弱区中处于第二级。工程应严格落实水土保持方案报告书的各项具体措施，加强植被保护和恢复，维系生物多样性，重点实施水土流失预防监控和生态修复工程，禁止毁林开荒，保护和恢复自然生态系统，维持和增强区域水土保持能力。在采取各项水土保持措施和植被恢复措施的情况下，生态环境可以得到有效恢复。本项目所在区域无明显石漠化现象，项目建成后，在严格落实各项水土保持措施和植被恢复措施的情况下，不会造成区域石漠化现象发生，区域植被生态恢复能达到预期效果。</p> <p>综上，本项目建设在生态环境保护方面与《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源〔2016〕822号)是相符的。</p> <p>1.1.1.3 与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17号)的符合性分析</p> <p>2019年2月26日，国家林业和草原局发布了《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)，要求“二、风电场建设使用林地禁建区域。严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林</p>
---	--

地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。三、风电场建设使用林地限制范围。风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。四、强化风电场道路建设和临时用地管理。风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。”

本项目与该文件中规定的禁止和限制用地情况分析见表 1-2。

表 1-2 本项目与林资发〔2019〕17 号符合性分析

管理要求	类别	项目占用情况	确认依据
禁止建设区域	自然遗产地	不占用	附件 10
	国家公园	不占用	
	自然保护区	不占用	
	森林公园	不占用	
	湿地公园	不占用	
	地质公园	不占用	
	风景名胜区	不占用	
	鸟类主要迁徙通道和迁徙地	不占用	
严格控制区域	沿海基干林带和消浪林带	不占用	本项目不沿海
	天然乔木林（竹林）地	不占用	附件 10, 安化县平均年降雨量 1706.1
	年降雨量 400 毫米以下区域的有林地	不占用	

	一级国家级公益林地	不占用	毫米	
	二级国家级公益林中的有林地	不占用		
<p>本项目不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等禁止建设区域。</p> <p>本项目的风机基础、施工和检修道路等不占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。风电场施工和检修道路尽可能利用现有道路，在其基础上扩建的风电场道路没有改变现有道路性质。</p> <p>综上，本项目的建设符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号）要求。</p>				
<p>1.1.1.4 与湖南省林业厅《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5 号）符合性分析</p> <p>2018 年 6 月 22 日湖南省林业厅发布《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5 号）：禁止在经省人民政府批准的生态保护红线区域和未纳入生态保护红线区域的世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区，县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道，海拔 800 米以上且坡度 36 度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域以及各县市（区）最高峰或地标性山峰地域建设新的风电项目。具体禁建区域及本项目符合性分析见表 1-3。</p>				
<p>表 1-3 与《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析</p>				
风电场建设使用林地禁止建设区域	具体禁建区域	本项目情况	符合性分析	
	<u>生态保护红线区域</u>	<u>不占用</u>	<u>附件 14</u>	
	<u>世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区</u>	<u>不占用</u>	<u>附件 10</u>	
	<u>县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道</u>	<u>不占用</u>		
	<u>海拔 800m 以上且坡度 36°以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域</u>	<u>不属于，本项目风机点位最高海拔 1320m，坡度 15°~35°，母岩</u>	<u>项目水土保持方案报告书</u>	

		为板岩和少量花岗岩	
	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	不占用	安化县最高峰是九龙池，海拔1622m， 项目选址位置不是安化县最高峰或地标性山峰地域
1.1.2 法规符合性分析			
1.1.2.1 与生态环境分区管控的符合性分析			
<p>a) 生态保护红线</p> <p>项目位于清塘铺镇、高明乡、大福镇，位于湖南省益阳市安化县境内雪峰山脉北端，项目周边的红线名称为雪峰山生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，具有林地保护价值，应严格划定施工边界，确保不会发生越界施工的现象。根据益阳市发展和改革委员会关于安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见的复函（附件 4）、建设项目用地预审与选址意见书（附件 17）、本项目与“三区三线”划定成果套合示意图（附图 12），本项目建设不占用生态保护红线，最近的 7#风机平台边界距离生态保护红线约 230m，升压站边界距离生态保护红线约 210m，升压站至 7#风机平台新建道路距离生态保护红线约 15m。施工期严禁越界施工，加强施工监理工作。及时恢复受损破坏的林地，做好生态环境的避让、减缓、恢复与补偿、管理措施，关注重点保护植物，工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，严格落实各项水土保持措施。</p>			
<p>b) 资源利用上线</p> <p>本项目为风力发电项目，运营后基本无资源、能源消耗，符合资源利用上线要求。</p>			
<p>c) 环境质量底线</p> <p>根据益阳市生态环境局网站已发布的“全市环境质量状况的通报”，评价收集了 2024 年 1 月~12 月安化县资水流域常规水质监测断面的监测数据，安化县地表水水质现状良好，省国控断面 2024 年 1 月~12 月水质达到或优于 III 类标准，地表水环境质量良好。</p>			
根据益阳市生态环境局公布的 2024 年度益阳市安化县环境空气污染物浓			

度均值统计数据,安化县 $PM_{2.5}$ 年均浓度为 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{10} 年均浓度为 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 年均浓度为 $6\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO_2 年均浓度为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 24 小时平均第 95 百分位数 $1100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数 $126\mu\text{g}/\text{m}^3$, 均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准浓度限值。

益阳市生态环境局以及益阳市生态环境局安化分局的查询结果, 本项目不在饮用水水源保护区范围内 (项目 NAFS1 风机点位距大福镇东山村飞天洞溪饮用水水源保护区二级保护区边界 650m, 其它风机点位选址不涉及周边饮用水水源保护区, 进出场道路距安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界 20-60m, 距安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界 40m) (附件 7、8), 施工期污水处理达标后回用不外排, 各类固体废物分类收集后妥善处置, 噪声采取措施后可达到相应的标准要求, 施工期采取扬尘控制措施, 采取雨季不施工、设置临时沉砂池、加强保护区水质监测等措施对饮用水水源的影响较小。根据各环境要素环境影响评价可知, 本项目运营后对区域环境的影响可以接受, 不会改变区域环境功能, 项目的建设不会突破区域环境质量底线。因此, 本项目建设符合环境质量底线要求。

d) 生态准入清单

本项目与益阳市环境管控单元的关系见图 1-1, 根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2024〕11 号), 本项目选址涉及安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇, 生态环境准入清单符合性分析见表 1-4-1~3。

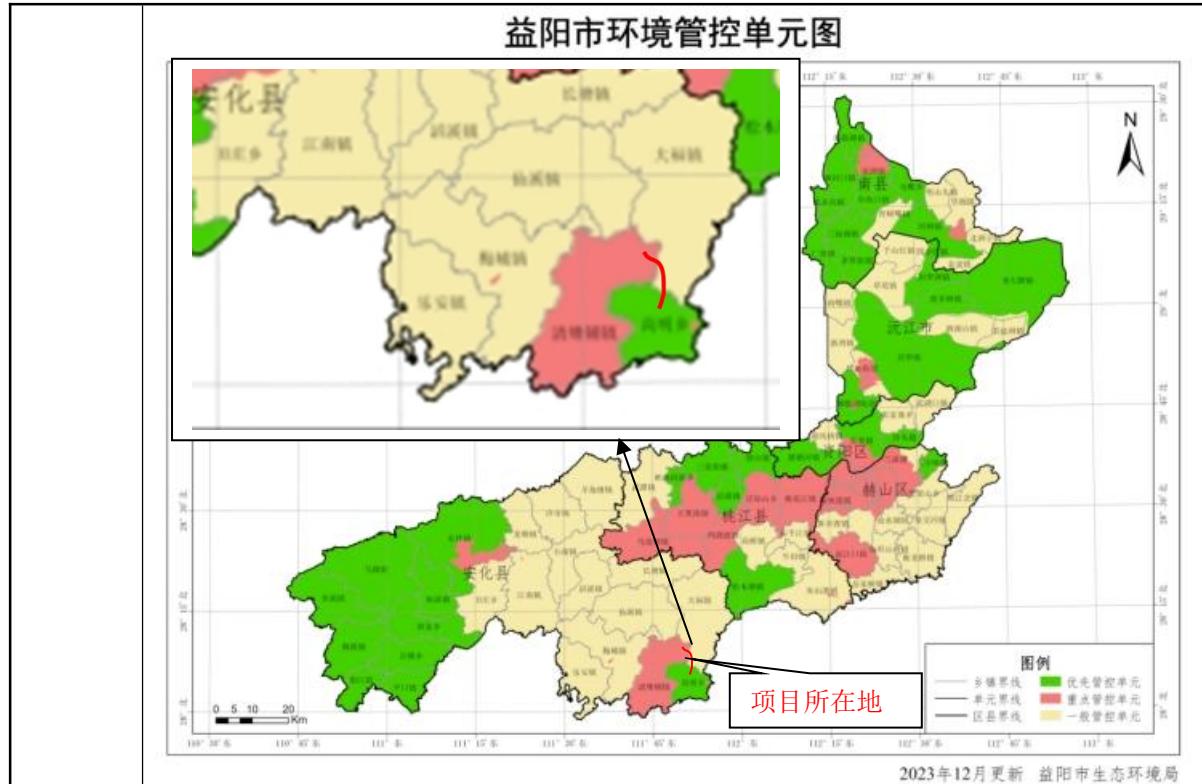


图 1-1 本项目与管控单元分类图

表 1-4-1 与高明乡生态环境准入清单符合性分析表

环境管控单元 编码	单元名称	行政区划			单元面积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)
		省	市	县		
ZH43092310002	高明乡	湖南省	益阳市	安化县	97.38	高明乡
单元分类	优先管控单元	主体功能定位			国家层面重点生态功能区、特别振兴区	
主要属性	红线/一般生态空间（水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区）/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/（工业园区、重金属矿）/（安化经济开发区、安化县司徒铺钨矿、安化县高明青山冲铁矿、安化县莲花石锰矿）/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/（高明循环工业园/安化经济开发区/湖南安化经济开发区）/建设用地重点管控区/其他重点管控区/（矿区/中高风险企业用地/重金属污染防治重点区域）/安化经济开发区/重点生态功能区/特别振兴区					
经济产业布局	家禽养殖、种植业（茶、中药材、天麻）、生态旅游、新材料、新能源材料产业		本项目情况			符合
主要环境问题 和重要敏感目标	无		/			符合
空间布局约束	(1.1) 严格禁止、坚决打击任		本项目施工过程尽量减			符合

	<p>何非法破坏林地的行为，严格管控天然林和公益林占用，加强水土流失治理，以自然恢复为主、人工修复为辅，通过实施人工造林、封山育林等植被保护恢复措施，加强水土流失区域森林植被逐步恢复。</p> <p>(1.2) 禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等；不得在重要河流、堤坝两侧一定距离以内以及法律规定的禁止开采区内开采矿产资源。禁止矿山无序、零散、粗矿式开采，对污染大、资源浪费严重，安全性差的矿山点应尽早予以关闭取缔。</p> <p>(1.3) 该单元范围内涉及湖南安化经济开发区核准范围 (3.51km²) 之外的已经批复拓展空间的管控要求参照《湖南安化经济开发区生态环境准入清单》执行。</p>	<p>少森林植被开发占用，不占用生态红线，已尽量避让天然林和公益林区域。建设过程中将加强水土流失治理，严格实施表土回用、边坡绿化等水土保持方案。</p> <p>项目原料均为外购，不涉及占用耕地建房、挖砂、采石、采矿等作业。本项目建设用地不涉及湖南安化经济开发区核准范围之外的已经批复拓展的区域。</p>	
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 深入推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、雨污分流、固液分离、微生物发酵等技术模式，控制养殖污水产生量，实现源头减量。</p> <p>(2.1.2) 落实农村生活污水处理全覆盖计划，选择效果稳定、维护管理简便、费用低廉的多元化农村污水处理模式，利用多种设施对生活污水进行处理，减少生活污水排放量。</p> <p>(2.2) 废气：鼓励工业企业通过技术、工艺的更新改造，削减二氧化硫、氮氧化物、烟尘、粉尘等大气污染物的排放总量。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：</p> <p>(2.3.1) 尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场，加强尾矿库土地复垦和矿山回填。</p> <p>(2.3.2) 规模化畜禽养殖场必须采用干法清粪工艺，要求“干湿分离、雨污分流”，并做到日</p>	<p>本项目为风电建设，不属于养殖业、采矿业及有色金属冶炼等行业，项目施工生活废水、施工废水经处理后回用，不外排。运营期生活污水用于升压站场内绿化用水，不外排。</p> <p>本项目运行后将加强环境管理，严格落实各项环保措施，做到废水零排放，噪声达标排放，产生的各类固体废物得到妥善处置。</p>	符合

	产日清，禁止任意堆放粪便、杂物，建造“防雨、防渗、防漏”的干粪堆积场。		
环境风险防控	<p>(3.1) 建立地质灾害群测群防预警网络及重点地区地质灾害隐患点的专业监测预报网络，建立地质灾害空间数据库及信息系统，最大限度地降低地质灾害损失。</p> <p>(3.2) 重点加强已退役工业用地的风险管控，对拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。</p> <p>(3.3) 全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。</p>	<p>本项目不涉及，项目在施工和运营期会建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。</p> <p>升压站主变设事故油池、各箱式变压器下设集油池用于事故时变压油泄漏的收集。升压站设危废暂存间。事故油池、污水处理设施、危废暂存间均采取防腐防渗等环境风险防范措施。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水总量和强度控制，严格执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。</p> <p>(4.3) 土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。</p>	<p>本项目为风力发电项目，使用能源为电能，属清洁能源，项目用水使用自来水，项目产生的生产废水不外排；本项目建设未占用基本农田。</p>	符合

表 1-4-2 与清塘铺镇生态环境准入清单符合性分析表

环境管控单元 编码	单元名称	行政区划			单元面积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)					
		省	市	县							
ZH43092320003	清塘铺镇	湖南省	益阳市	安化县	224.87	清塘铺镇					
单元分类	重点管控单元	主体功能定位		国家层面重点生态功能区							
主要属性	红线/一般生态空间（水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区/石漠化敏感区）/水环境其他重点管控区/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/（重金属矿/工业园区）/（安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）、湖南安化鑫丰矿业有限公司/安化经济开发区）/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/安化经济开发区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/（矿区/中高风险企业用地/重金属污染防治重点区域）/安化经济开发区/重点生态功能区										
市级属性	千吨万人（安化县清塘铺镇廖家坪水库饮用水水源保护区/安化县清塘铺镇清塘水厂地下水饮用水水源保护区）										
	清单要点			本项目情况		符合性					
经济产业布局	矿业开采和加工、旅游业、生态农业、生态养殖业			本项目为风电建设，符合区域经济产业布局		符合					
主要环境问题和重要敏感目标	久泽坪村密阴岩河水体黑臭化			本项目运营后无生产废水排放，生活污水不外排。		符合					
空间布局约束	(1.1) 对排放锑、镉等重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”，严格控制向土壤排放重金属污染物。 (1.2) 禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。			本项目为风电建设项目，不属于涉锑、镉等重金属的项目，项目运行过程中不会向土壤排放重金属。项目原料均为外购，不涉及占用耕地建房、挖砂、采石、采矿等作业；符合管控要求。		符合					
污染物排放管控	(2.1) 废水： (2.1.1) 落实农村生活污水处理全覆盖计划，选择多元化农村污水处理模式，利用多种设施对生活污水进行处理。 (2.1.2) 深入推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、雨污分流、固液分离、微生物发酵等技术模式，控制养殖污水产生量，实现源头减量。 (2.1.3) 采取先进的治理技术对矿山废水进行治理，确保废水中各项污染物指标达标排放。控制			本项目为风电建设，不属于采矿业及有色金属冶炼等行业，项目施工生活废水、施工废水经处理后回用，不外排。运营期生活污水用于升压站场内绿化用水，不外排。本项目运行后将加强环境管理，严格落实各项环保措施，做到废水零排放，噪声达标排放，产生的各类固体废物得到妥善处置。		符合					

	<p>减少工业废水的排放量,严格控制污染负荷排放,强化污染源监督管理。</p> <p>(2.2) 废气:</p> <p>(2.2.1) 加强在采矿山粉尘控制。全面落实矿区道路硬化,推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术,施行矿石加工封闭作业,安装视频监控和实施扬尘在线监测。鼓励工业企业通过技术、工艺的更新改造,削减二氧化硫、烟尘、粉尘等大气污染物的排放总量。</p> <p>(2.2.2) 加强有色金属冶炼等行业废气治理设施的提标升级,强化车间无组织排放控制。</p> <p>(2.3) 固体废弃物: 矿山企业应采取科学的开采方法和选矿工艺,减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后,应按国家有关环境保护规定封场,加强尾矿库土地复垦和矿山回填。</p>		
环境风险防控	<p>(3.1) 加强完善饮用水水源突发环境事件应急预案及应急技术和设备,做到“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。</p> <p>(3.2) 全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估,完善污染治理设施,储备应急物资。</p> <p>(3.3) 重点加强已退役工业用地的风险管控,对拟开发利用的关停搬迁企业场地,未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的,未明确治理修复责任主体的,禁止进行土地流转;污染场地未经治理修复的,禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。</p> <p>(3.4) 强化源头监管,减少锑污染物排放,禁止新建落后产能或产能过剩的建设项目,鼓励企业采用先进适用的清洁生产工艺和技术,推进涉锑企业超低排放改造。</p>	<p>本项目运营后无生产废水排放,生活污水不外排,正常工况下对地下水无污染;不占用饮用水水源保护区,加强饮用水水源保护相关措施。</p> <p>本项目产生的废机油、废液压油、清洗剂、废变压器油、废蓄电池、含油抹布和手套、含油废水等危险废物暂存于危废暂存间,定期交由有危废处置资质的单位处理。升压站主变设事故油池,每台风机配备的箱式变电站设置了集油坑,并做好了防渗措施。废油收集后暂存于危废暂存间,委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。项目在施工和运营期会建立健全环境风险事故防范措施和应急预案,严防环境风险事故发生。</p>	符合

资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水总量和强度控制，执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。</p> <p>(4.3) 土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。</p>	<p>本项目为风力发电项目，使用能源为电能，属清洁能源，项目用水使用自来水，项目产生的生产废水不外排；本项目建设未占用基本农田。项目所在地已取得各部门初步选址意见，符合区域土地资源开发效率要求。</p>	符合
----------	---	---	----

表 1-4-3 与大福镇生态环境准入清单符合性分析表

环境管控单元 编码	单元名称	行政区划			单元面积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)					
		省	市	县							
ZH43092330002	大福镇/仙溪镇/长塘镇	湖南省	益阳市	安化县	775.13	大福镇/仙溪镇/长塘镇					
单元分类	一般管控单元	主体功能定位			国家层面重点生态功能区						
主要属性	大福镇：红线/一般生态空间（水源涵养重要区/三区三线生态红线/原生态红线/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/风景名胜区）/水环境工业污染重点管控区/水环境其他重点管控区/水环境一般管控区/（工业园区、重金属矿/重金属矿）/（安化经济开发区（汇水）、安化县司徒铺钨矿/安化县下木锰矿/安化县弘福锰矿/安化县金瑞达矿业有限公司戴家锰矿）/大气环境受体敏感重点管控区/农用地优先保护区/农用地重点管控区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地）/农产品主产区										
市级属性	千吨万人（安化县大福镇大尧溪饮用水水源保护区/安化县仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区）										
清单要点				本项目情况	符合性						
经济产业布局	休闲观光农业、林业、中草药材种植、建材加工业、黑茶产业及旅游业	本项目为风电建设，符合区域经济产业布局			符合						
主要环境问题 和重要敏感目标	无	/			符合						
空间布局约束	(1.1) 大福镇大尧溪、仙溪镇	本项目为风电建设，不属			符合						

	<p>沙溪冲水库饮用水水源保护区、以及大福镇、仙溪镇、长塘镇城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>(1.2) 禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等。</p>	<p>于养殖项目, 本项目不涉及大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区。</p> <p>项目原料均为外购, 不涉及占用耕地建房、挖砂、采石、采矿等作业。</p>	
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水:</p> <p>(2.1.1) 落实农村生活污水处理全覆盖计划, 选择效果稳定、维护管理简便、费用低廉的多元化农村污水处理模式, 利用多种设施对生活污水进行处理。</p> <p>(2.1.2) 强化对污染源的监督管理, 全面实施控源截污、垃圾清理、清淤疏浚等措施。</p> <p>(2.1.3) 采取先进的治理技术对矿山废水进行治理, 确保废水中各项污染物指标达标排放。</p> <p>(2.2) 废气: 加强在采矿山粉尘控制。全面落实矿区道路硬化, 推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术, 施行矿石加工封闭作业。</p> <p>(2.3) 固体废弃物: 强化工业固体废物资源化利用, 矿山企业应当采取科学的开采方法和选矿工艺, 减少尾矿、矸石、废石等矿业固体废物的产生量和贮存量。尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后, 矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场, 加强尾矿库土地复垦和矿山回填。</p>	<p>本项目为风电建设, 不属于采矿业及有色金属冶炼等行业, 项目施工生活废水、施工废水经处理后回用, 不外排。运营期生活污水用于升压站场内绿化用水, 不外排。</p> <p>本项目运行后将加强环境管理, 严格落实各项环保措施, 做到废水零排放, 噪声达标排放, 产生的各类固体废物得到妥善处置。</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1) 全面整治历史遗留尾矿库, 完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估, 完善污染治理设施, 储备应急物资。</p> <p>(3.2) 加强完善饮用水水源突发环境事件应急预案及应急技术和设备, 做到“一源一案”及时应对和处理饮用水源突发事件。</p>	<p>本项目不涉及历史遗留尾矿库。本项目不占用饮用水水源保护区。项目在施工和运营期会建立健全环境风险事故防范措施和应急预案, 严防环境风险事故发生。</p>	符合

资源开发效率 要求	<p>(4.1) 能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水总量和强度控制，执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。</p> <p>(4.3) 土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。</p>	<p>本项目为风力发电项目，使用能源为电能，属清洁能源，项目用水使用自来水，项目产生的生产废水不外排；本项目建设未占用基本农田。</p>	符合
<p>1.1.2.2 与《湖南省“三区三线”划定成果》的符合性分析</p> <p>根据自然资源部《关于启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号，2022年9月30日）。按照《全国国土空间规划纲要（2021-2035年）》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，《湖南省“三区三线”划定成果》获得自然资源部批准并正式使用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。</p> <p>根据安化县芙蓉山风电场三期工程与安化县“三区三线”划定成果套合示意图（见附图12）及安化县自然资源局关于《关于请求出具安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的函》的复函（附件14），本项目建设不占用永久基本农田和生态保护红线，最近的7#风机平台边界距离生态保护红线约230m，升压站边界距离生态保护红线约210m，升压站至7#风机平台新建道路距离生态保护红线约15m。项目前期已取得益阳市发展和改革委员会（附件4）、益阳市生态环境局（附件7）关于本项目选址意见，并且本项目已纳入国土空间规划（附件20）。因此，项目与湖南省“三区三线”划定成果相衔接。</p>			

接, 符合其规划要求。

1.1.2.3 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内禁止投资建设风力发电项目，饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

本项目为风力发电项目, 不占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段, 也不占用饮用水水源一级、二级保护区。因此, 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》是相符的。

1.1.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的关于选址、设计、保护措施等要求, 具体分析本项目与该技术规范相符合性见表 1-5。

表 1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析表

序号	类别	要求	本项目情况	符合性
1	选址选线	1、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。 2、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。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。 3、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目建设所在地不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区、0 类声环境功能区等。	符合
2	设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏, 应能及时进行拦截和处理, 确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目配套事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施, 收集事故废油, 不外排	符合
3	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算, 采取相应防护措施, 确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本次环评不设置电磁辐射环境影响评价, 升压站电磁辐	符合

			射及送出线路另行环评	
4	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 GB12348-2008 和 GB3096-2008 要求。	本项目选用低噪声设备，优化布局，并采取降噪措施，能确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348-2008 和 GB3096-2008 要求	符合
5	生态环境保护	1、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。 2、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。	本项目施工期优化工程布置；严禁越界施工；加强施工监理工作；及时恢复受损破坏的林地；做好生态环境的避让、减缓、恢复与补偿、管理措施；关注重点保护植物；优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段；工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作；严格落实各项水土保持措施。	符合
6	水环境保护	1、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。雨水和生活污水应采取分流制。 2、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；不具备注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，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。	本项目人员生活污水经一体化污水处理设施处理后用于绿化，不外排。	符合
7	施工	1、变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523-2011 中的要求；	本次要求采取防尘、降噪措	符合

		<p>2、输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地；</p> <p>3、变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理；</p> <p>4、位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393-2007 的规定；</p> <p>5、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。</p>	<p>施，做好生活垃圾清运，施工期永临结合，优先利用荒地、劣地，施工现场配套的化粪池进行相应的防渗措施</p>	
8	运行	<p>1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，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 GB8702、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。</p> <p>2、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。</p> <p>3、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。</p> <p>4、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应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。</p> <p>5、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>	<p>项目运营期将做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测。确保电磁、噪声达标排放，废水综合利用，不外排。运营期将对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。项目运行过程中产生的危险废物应交由有资质的单位回收处理。本项目将按规定制定相关突发环境事件应急预案。</p>	符合
<p>1.1.3 规划符合性分析</p> <p>1.1.3.1 与国家发展改革委 国家能源局《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）的符合性分析</p> <p>根据《“十四五”现代能源体系规划》要求，到2025年，非化石能源消费比重提高到20%左右，非化石能源发电量比重达到39%左右。加快推动能源绿色低碳转型，大力发展战略性新兴产业，加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，</p>				

<p>加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发。</p> <p>本项目场址对外交通条件较为便利，场址区域地质构造稳定，具备并网型风电开发的场址条件，场址区域不存在制约工程建设的环境问题，属于风能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区。本项目的建设有利于加强当地电源建设，完善能源生产供应格局，提升能源产业链现代化水平，加强高比例可再生能源系统技术创新和应用。因此，本项目与《“十四五”现代能源体系规划》相符。</p> <p>1.1.3.2 与《“十四五”可再生能源发展规划（发布稿）》（发改能源〔2021〕1445号）的符合性分析</p> <p>根据《“十四五”可再生能源发展规划（发布稿）》有关内容与要求，规划至2025年，全国可再生能源年发电量达到3.3万亿kW•h左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。</p> <p>规划要求优化发展方式，大规模开发可再生能源，大力推进风电和光伏发电基地化开发。统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设，发挥区域市场优势，主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式。积极推进风电和光伏发电分布式开发，积极推动风电分布式就近开发。</p> <p>本风电场工程拟安装8台单机容量为6250kW的风力发电机，总装机容量50MW。预计年上网发电量为10490万kW•h，年等效满负荷利用小时数为2098h。本风电场的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现；有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展。本项目建设属于可再生能源的开发利用，有利于促进存储消纳，高比例利用可再生能源，扩大乡村可再生能源综合利用。因此，本项目与《“十四五”可再生能源发展规划（发布稿）》相符。</p> <p>1.1.3.3 与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性分析</p>
--

	<p>根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院，2015），评价区武陵—雪峰山地常绿阔叶林生态区，雪峰山地常绿阔叶林与农业生态亚区，安化山地水土保持及农业生态功能区。</p> <p>该区生态系统主要服务功能为水土保持，涵养水源，农业生产，矿产开发。保护与发展方向为规范采矿秩序，封山育林，退耕还林，预防水土流失，发展城镇经济。存在的问题为水土流失，农业面源污染，矿产开发带来的地质灾害和生态破坏。</p> <p>本项目为风电工程，项目建设不会导致项目区农业面源污染，矿产开发带来的地质灾害、破坏生物多样性。这些影响仅限于施工期和占地范围内，影响时间和影响范围较小。因此，本项目建设能够满足雪峰山生物多样性维护-水源涵养生态保护区的保护要求，与《全国生态功能区划》（修编版）要求不相违背。</p> <p>1.1.3.4 与《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析</p> <p>《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，要打造现代基础设施支撑体系，夯实能源保障网，切实加大能源供应能力。重点依托一体化基地规模化布局风电，坚持集中式和分布式并重发展光伏发电，鼓励风电、光伏发电与储能融合发展。</p> <p>本项目为风力发电，符合湖南省“十四五”规划要求。</p> <p>1.1.3.5 与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）的符合性</p> <p>《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》提出，通过“扩量、融合、提质、增效”四大举措，创新可再生能源发展方式，进一步扩大应用规模，提升可再生能源消费占比，推动我省能源结构优化升级。以扩量为重点，打造高比例供应系统，积极推进风电发展。坚持项目布局与消纳送出相适应、项目建设与生态环保相协调，优先开发风能资源好、建设条件优，所在地消纳和送出能力强的储备项目，尤其是扩建和续建项目。按照“储备一批、成熟一批、推进一批”的思路，推动省内风电规模化和可持续发展，以不断扩大的</p>
--	---

<p>建设规模和市场化资源配置带动省内风电产业继续发展壮大。到 2025 年，全省风电总装机规模达到 1200 万 kW 以上。</p> <p>本项目为风力发电建设，属于湖南省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电开发建设项目（见附件 3），项目的建设具有明显的社会效益及环境效益，有利于区域的节能减排和优化能源结构，缓解环境保护压力，因此，本项目对我国推进能源革命、减污降碳，因此，本项目与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》相符。</p> <h4>1.1.3.6 与湖南省“十四五”生态环境保护规划的符合性分析</h4> <p>湖南省“十四五”生态环境保护规划提出，统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，合理安排生产、生活、生态空间，形成科学适度有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然空间的占用。生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严禁开发性、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，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。加强永久基本农田保护，对土壤污染详查严格管控类的永久基本农田进行核实整改补足，确保面积不减、质量提升、布局稳定。城镇开发区域应充分考虑资源环境承载能力，合理确定发展布局、结构和规模，引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好的区域优化布局。严格生态环境分区引导。严格落实湖南省生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理。</p> <p>根据安化县芙蓉山风电场三期工程与安化县“三区三线”划定成果套合示意图（见附图 12）及安化县自然资源局关于《关于请求出具安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的函》的复函（附件 14），本项目建设不占用永久基本农田和生态保护红线，最近的 7#风机平台边界距离生态保护红线约 230m，升压站边界距离生态保护红线约 210m，升压站至 7#风机平台新建道路距离生态保护红线约 15m。项目符合湖南省以及益阳市<u>生态环境分区管</u></p>

控要求。因此，本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符。

1.1.3.7 与《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，将益阳打造成中部地区千万千瓦级能源基地。夯实能源保障网，推进能源革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，创建国家新能源示范城市。重点电源建设：稳妥发展风电，推进沅江漉湖、安化大峰山、安化芙蓉山（三期）、安化天子山等风电项目建设，“十四五”新增风电装机规模约40万kW。

本项目属于风电场建设项目，拟安装8台单机容量为6250kW的风力发电机，总装机容量50MW。年上网发电量为10490万kW·h，年等效满负荷利用小时数为2098h。本项目属于重点电源建设中安化芙蓉山（三期）项目。

因此，本项目建设与《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符。

1.1.3.8 与《安化县国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

提质升级打造六个百亿级产业集群。进一步优化工业布局，加快产业转型升级和新型工业化进程，以园区为主战场，推进工业集聚化、集群化发展，重点打造循环经济产业、矿产业、新型建材产业、特色农产品加工、绿色能源产业、生物产业等六大百亿级产业集群。

本项目为风力发电项目，属于绿色能源产业，本项目已纳入安化县国土空间总体规划（2021-2035年）“能源类别”中安化县重点建设项目。

综上，本项目与《安化县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

1.1.3.9 与《安化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标规划》符合性分析

根据《安化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标规划》，规划中提到“加快发展绿色能源产业：充分发掘县域内丰富的水、风、太阳能、生物质等清洁能源资源，抽水蓄能，水能、风能、太阳能、生物质和工业余热综合利用并举……。完善电源点建设：……加速芙蓉山、天

子山、大峰山等风电项目建设，新增风电装机规模 20 万千瓦。……

本项目属于安化县“十四五”规划重大项目表中（三）新型工业 3 能源中 139 项芙蓉山风力发电项目风电场建设项目，拟安装 8 台单机容量为 6250kW 的风力发电机，总装机容量 50MW。本项目的建设与《安化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标规划》相符。

1.1.4 政策、法规、规划符合性分析小结

根据前文的分析结果，本章重点明确了项目建设是否符合相关政策、法规、规划。经识别，本项目建设与相关的政策、法规、规划的相符性见表 1-6。

表 1-6 相关政策、法规、规划一览表及相符性汇总表

规划分类	相关政策、法规、规划名称	符合性
政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合
	《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822 号）	符合
	《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号）	符合
	《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5 号）	符合
法规	《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11 号）	符合
	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	符合
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）	符合
规划	《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号）	符合
	《“十四五”可再生能源发展规划（发布稿）》（发改能源〔2021〕1445 号）	符合
	《全国生态功能区划（修编版）》	符合
	《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	符合
	《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405 号）	符合
	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	符合
	《益阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	符合
	《安化县国土空间总体规划（2021-2035 年）》	符合
	《安化县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标规划》	符合

二、建设内容

地理位置	<p>2 建设内容</p> <h3>2.1 地理位置</h3> <p>拟建的芙蓉山风电场工程位于湖南省益阳市安化县境内，安化县东与桃江、宁乡接壤，南与涟源、新化毗邻，西与溆浦、沅陵交界，北与常德、桃源相连。</p> <p>安化县芙蓉山风电场三期工程位于湖南省益阳市安化县境内雪峰山脉北端，湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡一带，风电场中心西北向距安化城区直线距离约 69km，东南向距离安化县直线距离约 45km。风电场西侧有二广高速 G55、国道 G207 通过，南侧有省道 S328，西侧有县道 X036 南北向通过。地理坐标介于东经 $111^{\circ}45'30'' \sim 111^{\circ}52'30''$，北纬 $28^{\circ}07'30'' \sim 28^{\circ}13'55''$ 之间，场址总面积约 9.0km^2。风电场主要山脊大体呈西北-东南走向，海拔高度在 850m~1320m 之间，有效山脊长度约 10km。计划安装 8 台容量为 6250kW 的风力发电机组，总装机容量为 50.0MW。具体地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<h3>2.2 项目由来</h3> <p>风力发电为国家“十四五”发展规划中重点鼓励发展的新能源，是实现国家“碳达峰”、“碳中和”的重要方式。安化县芙蓉山风电场三期工程开发利用当地比较丰富的风能资源建设风电场，可以减少化石资源的消耗，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，项目节能和环保效益显著。项目建设将会对当地经济发展起到积极的推动作用，并有力地拉动周边地区各产业的蓬勃发展，符合我国可持续发展战略，同时还具有支持国产化风电设备制造企业的重大意义。项目属于《关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函〔2022〕52 号）的指标，代码：YY-S-FD-013。</p> <p>芙蓉山风电场一期工程的建设规模为 50MW，25 台单机容量为 2000kW 的风力发电机组，在仙溪镇芙蓉村东南侧新建一座 110kV 升压站，升压站规模按 100MW 设计，已于 2019 年建成并网进入运行。芙蓉山风电场二期的建设规模为 50MW，25 台单机容量为 2000kW 的风力发电机组，与芙蓉山风电</p>

场一期工程共用一座升压站，已于 2020 年建成并网进入运行。本项目位于芙蓉山风电二期南侧约 3.5km，位于芙蓉山风电场东南侧约 5.7km，与芙蓉山风电场一期、二期工程建设内容无依托关系。

2.3 项目组成与建设规模

2.3.1 工程概况

项目名称：安化县芙蓉山风电场三期工程

建设性质：新建

建设单位：国能（湖南）新能源有限公司

建设地点：湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇一带

建设规模：本项目设计装机规模为 50MW，前期设计预想安装 12 个机位，并以此前往各部门申请初步选址意见的函。用地预审阶段拟建 10 个机位，后期根据可行性研究报告最终确定拟安装 8 台（取消 1#、5#、6#、12#机位，单机装机容量增加，本项目设计装机容量不变）单机容量为 6.25MW 的风力发电机组，叶轮直径均为 220m，轮毂高度为 125m。预计年上网电量为 10490 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2098h，容量系数为 0.239。本项目配套新建一座 110kV 升压站，风电机组以 35kV 集电线路接入新建 110kV 升压站，再以一回 110kV 线路接入谭山 110kV 线路接入系统（LGJ-300/13km）。最终接入系统方案以电网主管部门审查通过的接入系统报告及接入系统批复文件为准。升压站电磁辐射及送出工程不属于本次评价内容，另行环评，不纳入本次评价范围。

建设内容：风力发电机组、交通道路、升压站、集电线路等。

建设工期：12 个月。

建设总投资：32607.48 万元，按安化县芙蓉山风电场三期项目可行性研究报告为准。

表 2-1 本项目主要工程内容

项目组成		建设内容
主体工程	风电机组及箱式变压器	本项目设计装机规模为 50MW，拟安装 8 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机组，叶轮直径均为 220m，轮毂高度为 125m。接线方式采用一机一变单元接线方式，风力发电机组采用低压电缆接至风机升压变压器系统。风机升压变压器采用 35kV 的箱式变压器，风机升压变就近布置在风机旁。本项目箱式变电站采用华式箱变，其内选用三相双卷油浸自冷式升压变压器。风机升压变

		压器采用箱式变压器，风机升压变宜就近布置在风机旁，风机高压侧采用串联或并联的接线方式。	
辅助及临时工程	升压站	本风电场拟新建一座 110kV 升压站，用地面积 7644m ² ，主变容量 50MVA。风电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网。升压站是整个风电场的运行控制中心，同时也作为风电场工作人员办公及生活场所。升压站西北侧为生活区，东南侧为生产区。升压站四周布置 2.5m 高的实体围墙，升压站的出入口布置在西北侧。设备区布置了电气联合预制舱、主变压器、户外 GIS、事故油池、35kV 中性点设备、备用变、危废暂存间、构架等送配电建（构）筑物；办公生活区布置有大门、综合楼、附属用房等办公及生活建筑物。	
	集电线路	本工程 8 台风电机组-箱式变通过 2 回 35kV 集电线路接入新建的 110kV 升压站，集电线路采用直埋电缆，约 24km。	
	进场、场内道路	升压站进站道路：新建进站道路长度约 490m，路面宽 4.0m，路基宽 5.0m，公路型混凝土道路。 新建场内施工检修道路：新建，全长 24.9km。设计标准为等外道路，道路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，路面结构层采用 180mm 厚泥结碎石层。	
环保工程	施工临时生产及生活设施	项目施工临时生产及生活设施紧邻 110kV 升压站南侧，占地 4000m ² ，布置综合加工厂、综合仓库、机械停放场、施工管理区、施工生活区等。	
	施工安装场地	共布置施工安装场地 8 个，位于 8 个风机机位正下方，便于吊装等施工。单个施工场地用地 45m×55m。施工结束后进行植被恢复。	
	弃渣场及堆场	本工程土石方开挖总量约 102.07 万 m ³ ，土石方回填总量约 88.87 万 m ³ ，经土石方平衡后，需弃方 13.20 万 m ³ 。共设置 11 处弃渣场，临时占地面积 2.64hm ² 。临时堆场设置在风机施工平台内。	
	污水处理	施工期施工废水经隔油、沉淀等处理后，循环利用不外排。建设生活污水一体化处理设备（永临结合的方式），处理后的生活污水回用于现场喷淋、场区绿化或植被恢复。 运营期后升压站生活污水处理延用该一体化污水处理设备，处理后的生活污水作为升压站绿化浇灌、洗车用水。	
	废气处理	施工期设置施工围挡，及时洒水降尘，裸露土方由防尘网覆盖，加强大型施工机械和车辆的管理。	
环保工程	噪声控制	加强施工管理措施，禁止夜间高噪声施工；选择低噪并具有较好防噪设施的机组，风机叶片增加锯齿结构；加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处。本评价建议噪声防护距离内，禁止新建居民点、学校、医院等环境敏感点。	
	固体废物处理	施工期弃渣运至弃渣场堆放，设置垃圾箱收集生活垃圾，由环卫部门统一清运。 运营后，废机油、废液压油、清洗剂、废变压器油、废铅酸蓄电池、含油抹布和手套等危险废物暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置。生活垃圾委托环卫部门进行统一收集清运；其中污水处理过程中产生的污泥干化后委托环卫部门进行统一收集清运。	
	生态保护	<p>根据安化县林业局对本项目初步选址的审查意见：项目初步选址范围内不涉及天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地、自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、国有林场、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。</p> <p>严格控制项目用地，禁止占用生态红线等生态敏感区用地，升压</p>	

		站至7#风机平台新建道路临近生态红线路段悬挂标牌并设置围挡和截排水沟等措施；采用宣传栏、挂牌等措施加强野生动植物保护的教育宣传力度，严格保护项目附近的各类保护动植物，禁止砍伐破坏影响项目附近的古树名木；减少施工临时占地，避免对植被的破坏，对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿等。
	环境风险	升压站主变压器布置在户外，变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，附近设置了事故油池，有效容积为 20m ³ 。在主变压器附近设置了事故油池，一旦变压器事故时排油或漏油，可将泄露的油通过排油管到达事故油池。事故油池加盖防雨，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免泄漏的废油对周边环境造成影响。定期对进行检查，确保无渗漏、无溢流。废油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。 35kV 箱变采用下箱式变压器，设置了容积不小于 2.5m ³ 的集油坑，做好了防渗处理。在故障时由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放，依托升压站危废暂存间临时暂存，统一收集后送交有资质的单位处理，避免事故废油对外部环境产生不良影响。
	水土保持	设置截排水沟、挡土墙、护坡、植物防护林防护措施等。

表 2-2 本项目工程特性表

名称		单位(或型号)	数量
风电场场址	海拔高度	m	850-1320
	经度(东经)		111°45'30"~111°52'30"
	纬度(北纬)		28°07'30"~28°13'55"
	年平均风速(代表塔)	m/s	5.02~5.64
	风功率密度(代表塔)	W/m ²	159.15~232.144
	盛行风向	/	NNE、N
风电场主要机电设备	风电机组	台数	台 8
		叶片数	片 3
		额定功率	kW 6250
		风轮直径	m 220
		扫掠面积	m ² 31400
		切入风速	m/s 3
		切出风速	m/s 25
		额定风速	m/s 9
		安全风速(3s 最大)	m/s 52.5
		轮毂高度	m 125
		风轮转速(额定: 14)	r/min 5~18.2

总平面及现场布置	2.4 总平面及现场布置	升压站	额定电压	V	1140
			35kV 箱式变	台	8
			型号 (1 台)		SZ11-50000/110
			额定电压	kV	115±8×1.25%/37kV
			主变容量	MVA	50
			出线回路数	回	1
		风电机组基础	电压等级	kV	110
			台数	座	8
			基础型式	实体重力式基础	
			地基特性	强风化板岩	
		机组升压变压器基础	台数	座	8
			型式	现浇箱式钢筋混凝土	
		施工	土石方开挖	万 m ³	102.07
			土方回填	万 m ³	88.87
			弃方	万 m ³	13.20
			混凝土	万 m ³	16.14
			钢筋	t	3511.71
		施工期限	总工期 (建设期)	月	12
			第一批机组发电	月	7

	<p>距离按不小于 300m 考虑。</p> <p>d) 在满足各种约束条件前提下, 以整个风电场发电量最大为目标对风电机组进行优化布置。</p> <p>选取拟建点位 8 台, 项目所在区域地貌类型以低中山、中低山地貌, 东西宽约 8.8km, 南北长约 10km, 场址总面积约 6.8km², 包含两条山脊, 其中南部山脊呈东北-西南走向, 北部山脊呈东西走向, 海拔高度在 1107m~1416m 之间。山坡地形坡度一般为 20°~30°。山顶多呈浑圆状, 坡顶主要为杉木、马尾松、灌丛和草丛, 植被覆盖率较高。风机点位布置坐标和高程如表 2-3 所示, 地理位置分布见图 2-1。</p>																																																						
表 2-3 本项目风电场风机布置坐标																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">风机编号</th><th style="text-align: center;">平面坐标 X</th><th style="text-align: center;">平面坐标 Y</th><th style="text-align: center;">经度</th><th style="text-align: center;">纬度</th><th style="text-align: center;">高程 (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">37586953.96</td><td style="text-align: center;">3109111.811</td><td style="text-align: center;">111.88477</td><td style="text-align: center;">28.09343</td><td style="text-align: center;">902</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">37585639.21</td><td style="text-align: center;">3110992.503</td><td style="text-align: center;">111.87153</td><td style="text-align: center;">28.11048</td><td style="text-align: center;">903</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">37585279.36</td><td style="text-align: center;">3111110.022</td><td style="text-align: center;">111.86787</td><td style="text-align: center;">28.11157</td><td style="text-align: center;">861</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">37582695.36</td><td style="text-align: center;">3111007.426</td><td style="text-align: center;">111.84157</td><td style="text-align: center;">28.11081</td><td style="text-align: center;">1163</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">37583056.34</td><td style="text-align: center;">3111558.462</td><td style="text-align: center;">111.84528</td><td style="text-align: center;">28.11575</td><td style="text-align: center;">1217</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">37583110.66</td><td style="text-align: center;">3112311.851</td><td style="text-align: center;">111.84589</td><td style="text-align: center;">28.12255</td><td style="text-align: center;">1223</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">37583630.04</td><td style="text-align: center;">3112889.12</td><td style="text-align: center;">111.85122</td><td style="text-align: center;">28.12772</td><td style="text-align: center;">1158</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">37581946.9</td><td style="text-align: center;">3112296.992</td><td style="text-align: center;">111.83405</td><td style="text-align: center;">28.12249</td><td style="text-align: center;">1117</td></tr> </tbody> </table>		风机编号	平面坐标 X	平面坐标 Y	经度	纬度	高程 (m)	2	37586953.96	3109111.811	111.88477	28.09343	902	3	37585639.21	3110992.503	111.87153	28.11048	903	4	37585279.36	3111110.022	111.86787	28.11157	861	7	37582695.36	3111007.426	111.84157	28.11081	1163	8	37583056.34	3111558.462	111.84528	28.11575	1217	9	37583110.66	3112311.851	111.84589	28.12255	1223	10	37583630.04	3112889.12	111.85122	28.12772	1158	11	37581946.9	3112296.992	111.83405	28.12249	1117
风机编号	平面坐标 X	平面坐标 Y	经度	纬度	高程 (m)																																																		
2	37586953.96	3109111.811	111.88477	28.09343	902																																																		
3	37585639.21	3110992.503	111.87153	28.11048	903																																																		
4	37585279.36	3111110.022	111.86787	28.11157	861																																																		
7	37582695.36	3111007.426	111.84157	28.11081	1163																																																		
8	37583056.34	3111558.462	111.84528	28.11575	1217																																																		
9	37583110.66	3112311.851	111.84589	28.12255	1223																																																		
10	37583630.04	3112889.12	111.85122	28.12772	1158																																																		
11	37581946.9	3112296.992	111.83405	28.12249	1117																																																		

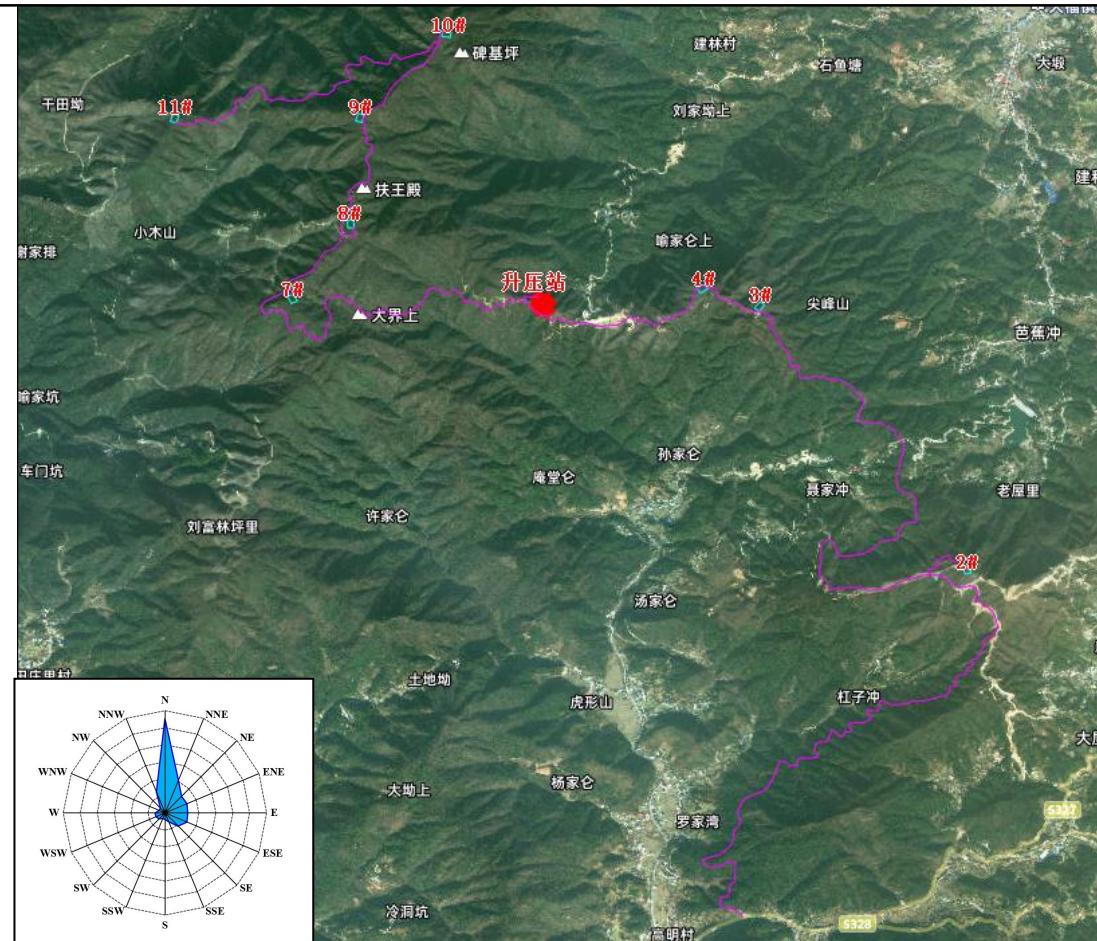


表 2-1 本项目风机布置示意图

2.4.1.2 风电机组基础

风电机组基础为圆形扩展式承台，采用 C40 混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆形柱体，高 1.10m，直径为 7.40m；下部为圆形台柱体，底面直径为 23.0m，最大高度为 3.40m，最小高度为 0.80m，风机基础埋深为 4.30m。

2.4.1.3 箱变基础

本工程风力发电机组采用一机一变，风电机组接线采用一机一变单元接线方式，风力发电机组出口电压为 1.14kV，采用低压电缆接至风机升压变压器系统。风机升压变压器采用箱式变压器，风机升压变宜就近布置在风机旁。每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，选取天然地基作为变压器基础的持力层。基础形式采用钢筋混凝土箱型基础，C30 钢筋混凝土箱体，箱体下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

箱变高压侧设置变压器微机保护测控一体化装置，具备完善的电流速断和过电流保护功能；箱变低压侧装设智能断路器，低压断路器可实现过载长

延时、短路短延时、短路速断、单相接地、断相缺相等保护功能，作用于跳闸和发信号。风机升压箱式变保护信号及低压侧开关的状态信号通过箱式变智能监控系统送至中控室，以便中控室值守人员监视。

2.4.1.4 施工安装场地

为了满足风机安装需要，需在每个风机机组旁设置吊装平台，并与场内道路相连接。共布置施工安装场地 8 个，风力发电机组吊装临时用地 24800m²。

2.4.2 升压站布置方案

2.4.2.1 升压站平面布置

本项目升压站 110kV 配电装置采用户外布置。升压站西北侧为生活区，东南侧为生产区。升压站四周布置 2.5m 高的实体围墙，进站道路自升压站场内临时施工检修道路上引接，沿地势展线，从升压站西北面进入升压站。设备区布置了电气联合预制舱、主变压器、户外 GIS、事故油池、35kV 中性点设备、备用变、危废暂存间、构架等送配电建（构）筑物；办公生活区布置有大门、综合楼、附属用房等办公及生活建筑物。

主变压器采用室外布置，布置在升压站中部；110kV 配电装置采用户外 GIS，布置在主变压器西侧；电气联合预制舱布置在主变东侧，电气联合预制舱包括 35kV 配电装置室、继保室和蓄电池室；接地兼站用变及备用变布置在升压站北部；中控室布置在综合楼内。风机升压变压器系统靠近风力发电机 20m 内布置。

表 2-4 升压站技术经济指标表

序号	名称	单位	数量
1	升压站围墙内用地面积	m ²	7644.00
2	建（构）筑物占地面积	m ²	1299.12
3	建筑系数	%	17.00
4	道路及地坪用地面积	m ²	1600.00
5	道路及地坪系数	%	20.93
6	场地利用面积	m ²	3899.12
7	场地利用系数	%	51.01
8	围墙长度	m	344.00
9	绿地面积	m ²	950.00
10	绿地率	%	12.43

表 2-5 升压站主要电气设备表

序号	设备名称		型号	单位	数量
1	主变压器系统	三相双圈有载调压变压器	SZ20-50000/110, 50MVA 115±8×1.25%/36.75kV Uk=10.5%, YN, d11 (满足GB20052-2024 二级能效要求)	台	1
1.1		主变高压侧套管电流互感器	LRB-110, 400/1A, 5P30, 15VA LR-110, 400/1A, 0.5/0.2S, 15/5VA LR-110, 400/5A (A/B 相), 0.5, 10VA	台	1
1.2		主变中性点套管电流互感器	LRB-66, 150/1A, 5P30/5P30, 15/15VA	台	1
2		中性点成套装置			
2.1		单相隔离开关	GW13-72.5/630A	极	1
2.2		氧化锌避雷器	YH1.5W-73/200	台	1
2.3		放电间隙		个	1
2.4		间隙电流互感器	LZZW-10, 100/1A, 5P30/5P30, 15/15VA	台	1
2.5		隔离开关电流互感器	LZZW-10, 150/1A, 5P30/5P30, 15/15VA	台	1
1	110kV 配电装置	线变组间隔	屋外 GIS, UN=110kV, 最高工作电压: 126kV	套	1
1.1		断路器	1250A/40kA, 弹簧机构: DC220V	台	1
1.2		三工位隔离接地开关	1250A/40kA, 电动机构: DC220V	组	4
1.3		检修用接地开关	1250A/40kA, 电动机构: DC220V	组	1
1.4		快速接地开关	1250A/40kA, 电动机构: DC220V	组	1
1.5		电流互感器	400/1A, 5P30/5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S, 20/20/20/20/5VA	只	3
1.6		电流互感器 (计量专用)	300/5A, 0.2S, 15VA	只	3
1.7		带电显示装置		组	1
1.8		电压互感器	$\frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / 0.1kV$ 0.2/ 0.5 (3P) / 0.5 (3P) /3P, 10/50/50/100VA	只	3
1.9		电压互感器 (计量专用)	$\frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} kV$, 0.2, 10VA	只	3
2		敞开式避雷器	Y10W-102/266	只	3
3		融冰隔离开关	GW4-126kV,2000A	组	1
4		钢芯铝绞线	JL3/G1A-185/30	m	70

	1.1	35kV 屋内 配电 装置	SVG 装置柜	KYN61 -40.5, 配真空断路器, 额定电流 1250A, 开断电流 31.5kA (真空断路器应经过老炼 试验, 并提供老炼试验检测报 告。)	面	1
	1.2		接地兼站用变柜	KYN61 -40.5, 配真空断路器, 额定电流 1250A, 开断电流 31.5kA	面	1
	1.3		FC 柜	KYN 61-40.5, 配真空断路器, 额定电流 1250A, 开断电流 31.5kA (真空断路器应经过老炼 试验, 并提供老炼试验检测报 告。)	面	1
	1.4		PT 柜		面	1
	1.5		主变进线柜	KYN61 -40.5, 配真空断路器, 额定电流 1250A, 开断电流 31.5kA	面	1
	1.6		风机进线柜	KYN 61-40.5, 配真空断路器, 额定电流 1250A, 开断电流 31.5kA	面	2
	2		共箱封闭母线	主母线 1250A,31.5kA/80kA,40.5kV	m	15
	3		电气联合预制舱	双层结构, 第一层为电气联合预 制舱 (一层), 第二层为电气联 合预制舱 (二层)		
	3.1		电气联合预制舱一层	21680×6900×4000	套	1
	3.2		电气联合预制舱二层	16000×6900×4000	套	1
	1	动态 无功 补偿 装置	SVG	采用水冷冷却方式, 暂定± 8Mvar, 成套	套	1
	2		单调 5 次滤波器	35kV, 3Mvar	套	1
	3		单调 7 次滤波器	35kV, 2Mvar	套	1
	1	35kV 中性 点系 统	接地变兼站用变压器	DKSC-800/36.75-315/0.4, 800/315kVA, 36.75±2×2.5%/0.4kV, ZN, yn11, Ud=6.5% (满足 GB 20052-2024 二级能效要求)	台	1
	1.1		接地电阻	91.24Ω	套	1
	2		备用站用箱式变系统		套	1
	2.1		站用备用变压器	315kVA 10±2×2.5%/0.4kV, Y,yn11	台	1
	3		一体化电源柜(交流)		面	5
	1	防雷 接 地	水平接地	镀锌扁钢-60×6	m	3500
	2		垂直接地极	L50×50×5, l=2500mm	根	75
	3		电解接地极		套	24
	4		铜 排	-40×4	m	200

	5	避雷带	Φ10圆钢	t	1
	6	独立避雷针	30m	只	1
	7	镀锌钢管	Φ100	m	400

2.4.2.2 升压站竖向布置

110kV 升压站布置于风电场中部，距离东方向最近的 5#风机点位直线距离约 900m。升压站位于一处山头，自然地面高程在 845~880m 之间，升压站向东南出线，以 110kV 架空线路送出。

升压站地势平缓，周围无大的河流，升压站不受洪水影响。站区采用平坡式布置，站内排水考虑采用有组织排水方式，设排水明沟和管道。站内雨水经过管道排入附近地面。

2.4.2.3 升压站建筑设计

本升压站内建筑物包括综合楼、附属用房、危废暂存间等，总建筑面积 1299.12m²。

综合楼为地上二层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，建筑面积 995m²，占地面积 480m²，建筑高度为 9.60m（室外地面至女儿墙顶）。一层高为 3.9m，布置有中控室、消防控制室、门厅、餐厅及备餐间、办公室、值班室、卫生间、楼梯间等；二层层高为 3.90m，布置有资料室、活动室、值班室、会议室等；屋面为上人屋面，布置有屋面太阳能利用系统。

附属用房为地上一层钢筋混凝土框架结构，消防水泵房地下部分为消防水池，火灾危险性分类为丙类，耐火等级地上部分为二级，地下部分为一级，屋面防水等级为一级。建筑面积为 195.00m²，建筑高度为 5.40m（室外地坪至女儿墙顶），地下消防水池部分层高 4.00m；一层层高为 4.2m，布置有消防水泵房、备品备件库（丁类及以下）及配电间。

危废暂存间为地上一层钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级，火灾危险性分类为丙类。建筑面积为 24m²，建筑高度为 4.80m（室外地坪至女儿墙顶）；层高为 3.60m。危废暂存间设立危险品标示，设置专门管理规程。

2.4.2.4 油、污水处理

雨水：建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，站区场地雨水通过雨水口收集，再由支管引接到排水主管，经由主管引出升

<p>压站。电缆沟的雨水通过管道排至站内雨水排水系统。</p> <p>生活污水：升压站生活污水系统由污水管道、生活污水调节池、一体化污水处理设备组成。升压站内各用水点的生活污水通过污水管道汇集至调节池，经一体化污水处理设备处理后，作为升压站绿化浇灌、洗车用水。</p> <p>事故油：当变压器发生事故时，事故油排入事故油池，由有资质的单位外运处理。</p>
<h4>2.4.3 集电线路布置方案</h4> <p>本风电场总装机容量 50MW，设计安装 8 台单机容量为 6.25MW 的风力发电机组，通过 2 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 开关柜，由主变升压至 110kV 后，经 1 回 110kV 架空线送出。集电线路长约 24km，采用电缆直埋敷设，电缆尽量沿场内道路内侧敷设，埋设深度大于 0.7m，沟底铺细砂或筛过的土，且沿全长以水泥板或砖块遮盖。</p> <h4>2.4.4 道路工程布置方案</h4> <p>安化县芙蓉山风电场三期工程位于湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡一带，风电场中心西北向距安化城区直线距离约 69km，东南向距离娄底市区直线距离约 45km。风电场西侧有二广高速 G55、国道 G207 通过，南侧有省道 S328，西侧有县道 X036 南北向通过。</p> <p>项目大件运输通道自厂家通过全国高速网经二广高速 G55 到达安化县清塘铺收费站下高速，然后经国道 G207 转县道 X036 到达风电场附近，最后由临时施工检修道路至各风机施工安装平台。</p> <p>项目风力发电机组布置较为分散，根据风机布置情况，风电场临时施工检修道路从省道 S328 引接，通过新建道路达到各风机点位，风电场临时施工检修道路全长 24.9km，全部新建。施工期间为满足施工及设备运输要求，运行期满足检修维护的需要，运输方式采用特种车辆运输，场内道路设计标准为等外道路：道路路基宽度 5.5m，路面宽度 4.5m，路面结构层采用 180mm 厚泥结碎石层。平曲线和最小转弯半径应满足风电机长叶片运输及塔筒运输的要求，本阶段考虑最小转弯半径为 25m。路基压实度达到 93%，一般要求道路平均纵坡不大于 12%，最大纵坡控制在 15%以内；特别困难路段纵坡不超过 18%，若坡度大于 12%的路段则应用采用牵引车牵引。最小竖曲线半径</p>

为 200m。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，防止山体滑坡等地质灾害。场内道路设计考虑永临结合，主要考虑施工期间满足施工及设备运输的要求，待施工生产完毕后，进行道路改造，满足运行检修道路的标准，其他区域迹地恢复。施工完成后保留 4.5m 宽路面作为永久检修道路路面。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，防止山体滑坡等地质灾害。

升压站进站道路自场内临时施工检修道路上引接，沿地势展线，从升压站西北面进入升压站，新建进站道路长度约 490m，路面宽 4.0m，路基宽 5.0m，公路型混凝土道路。升压站站内道路采用水泥混凝土路面，在生产楼设有环形消防道路，宽为 4.0m，转弯半径 9.0m，采用城市型道路；建构筑物的引接道路采用 3.5m 宽，转弯半径 6m；主变场地采用碎石处理方式，为防止杂草丛生，碎石下设三合土垫层。

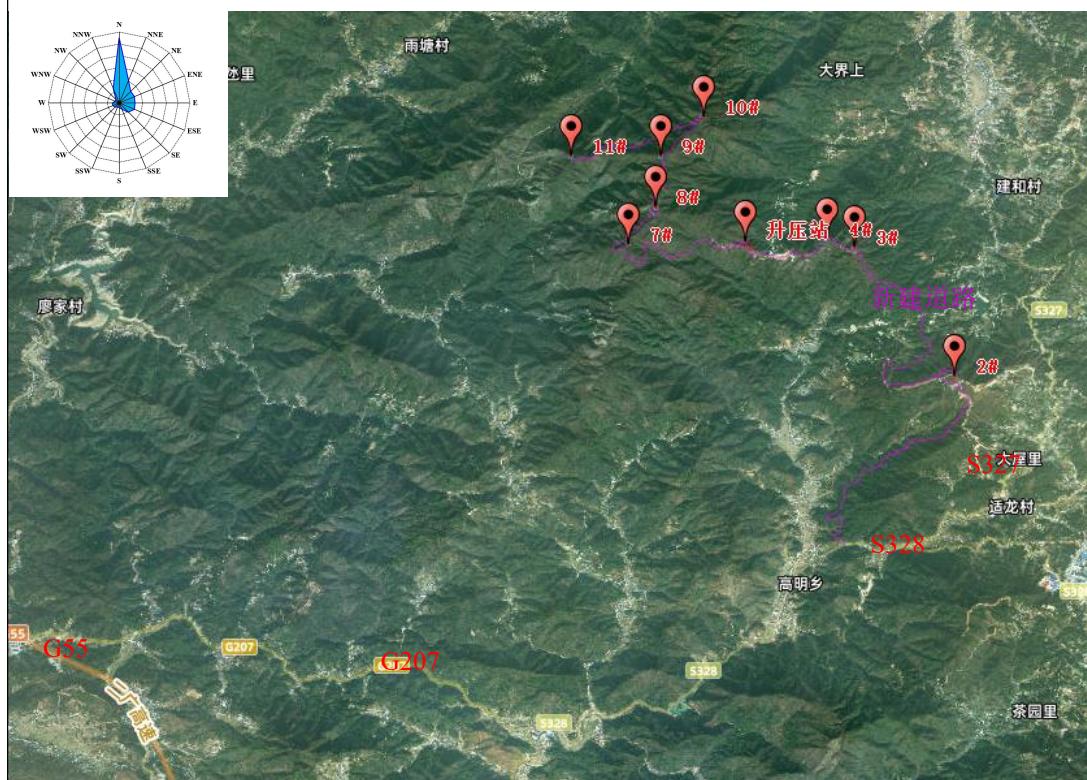


图 2-2 本项目道路工程示意图

2.4.5 施工临时设施用地布置方案

根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把风电场施工临时生产设施场地及施工生活区紧邻升压站布置于其南侧一块平坦区域，场区内主要布置综合加工厂、综合仓库、机械停放场、施工管理

区、施工生活区、道路及其他等。本工程临时设施用地面积约 4000m²，各施工临时设施用地面积详见表 2-6。

表 2-6 施工临时设施用地面积一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	备注
1	综合加工厂	1000	
2	综合仓库	1000	
3	机械停放场	500	
4	施工管理区	500	
5	施工生活区	500	租用附近民房
6	道路及其他	500	包括边坡、挡墙、排水沟等
7	合计	4000	

本工程大部分混凝土为 C40 砼，根据风场区域实地调研可知，梅城镇附近有商品混凝土提供，风电场距离商品混凝土搅拌站公路里程约 25km，根据风机布置及现场实际情况，本工程混凝土采用商品混凝土。

b) 机械修配及综合加工厂

本工程风电场机械修配及综合加工可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采取在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)。为了便于管理，综合加工厂布置在施工场地北侧。

机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则由益阳市或其他相关企业承担。

c) 仓库布置

每个临时施工场地内设一套仓库系统。本工程每个仓库集中布置在相应临时施工生产、生活区西南角附近，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在相应的加工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 1000m²。机械停放场占地面积 500m²。

d) 施工管理及生活区布置

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 80 人，高峰人数为

	200 人。大多数非技术型劳动力从周边村庄村民中进行应聘或者周边人力市场进行聘请，另为管理人员、技术人员及高级技术人员等。每个施工管理及生活区布置在相应的临时施工生产生活区一侧，临时生活区用地面积共计约 500.0m ² ，另外多余人员需要额外租用附近民房用于住宿休息。												
	e) 砂石堆场												
	砂料、粗骨料均可从益阳市购买。由于粗细骨料用量不大，且砂石料市场有足够的成品料可供应，故本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场。												
	2.4.6 弃渣场布置方案												
	根据风电场范围所处位置的地形、风机布置及道路布置情况综合考虑，在风电场的低洼地带设置 11 个弃渣场，总面积约 2.64hm ² 。本工程弃渣来源主要为安装平台、风机基础及道路的土石方开挖，总弃渣量约为 13.20 万 m ³ ，设置的弃渣场可满足施工期弃渣需要。												
	表 2-7 弃渣场及布设情况一览												
序号	位置	渣场类型	经纬度		渣场等级	弃渣来源	集雨面积 (hm ²)	容量 (万m ³)	弃渣量 (万m ³)	堆渣高程 (m)	最大堆高 (m)	平均堆高 (m)	占地面积 (hm ²)
Z1	升压站东侧 250m	沟道型	111.860 611310	28.110 534530	5	升压站	0.70	1.08	0.9	721.8 ~740	18.2	5.0	0.18
Z2	施工临建区东北侧 50m		111.863 093650	28.110 009270	5	升压站至 3#风 机道 路 2.01 km、 4#风 机平 台	0.39	1.32	0.82	782.8 ~800	17.2	3.73	0.22
Z3	施工临建区东侧 50m		111.864 597850	28.109 362680	5	3#、 2#风 机平 台	0.49	1.5	1.12	811.4 6~828	16.5	4.48	0.25
Z4	4#西南侧		111.866 906400	28.109 94823	5	3#至 Z5	0.39	1.92	1.34	802~820	18.0	5.58	0.24

		150 m 处		0		道路 1.11 km							
	Z 5	3#东 南侧 250 m 处	111.877 581150	28.104 29012 0	5	Z5 至 2#风 机道 路 2.09 km	0.42	1. 74	1. 45	678~ 969	18. 0	5.1 8	0.28
	Z 6	4#西 南侧 150 m 处	111.883 367250	28.092 27423 0	5	2#风 机至 Z7 道路 2.83 km	0.43	1. 32	1. 01	840~ 858	18. 0	4.5 9	0.22
	Z 7	场内 道路 K2+ 410 m 北 侧	111.873 439150	28.081 16395 0	5	Z7 至 s328 入口 道路 2.41 km	0.45	1. 26	1. 05	530~ 548	18. 0	5.0 0	0.21
	Z 8	场内 道路 K1+ 310 m 北 侧	111.869 407880	28.074 45087 0	5	Z8 至 s328 入口 道路 1.31 km	0.49	1. 26	0. 94	462~ 480	18. 0	4.2 7	0.22
	Z 9	施工 临建 区东 南侧 10m	111.862 274720	28.108 73799 0	5	7#风 机平 台、 升压 站 -7# 道路 2.71 km	0.42	1. 86	1. 55	763~ 780	17. 0	5.5 4	0.28
	Z 1 0	8#南 侧 100 m	111.845 189260	28.114 48374 0	5	7#至 10# 道路 2.26 km、 8#9# 风机 平台	0.35	2. 04	1. 81	1169 ~118 8	19. 0	5.8 4	0.31
	Z 1 1	10# 南侧 70m	111.850 986950	28.126 48421 0	5	10、 11# 风机 平台 及 10#	0.31	1. 8	1. 21	1115 ~113 4	17. 0	5.2 6	0.23

合计							17 .1	13 .2					2.64

弃渣场选址不在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域，不在河道、湖泊管理范围内，设置的弃渣场范围内无大水系通过，未发现大规模的滑坡、泥石流等不良地质体。

本项目施工期剥离后的表土集中堆置在8个风机施工平台内，临时堆土场应覆盖薄膜，并设置临时围挡。

弃渣场采用截排水及拦挡措施，弃渣形成的平台及边坡采取乔灌草结合的植被恢复措施，并对临时堆放表土采取临时挡护，覆盖措施。

工 方 案	<p>2.5 施工方案</p> <p>2.5.1 工程施工与安装</p> <p>2.5.1.1 风力发电机组基础施工</p> <p>基础开挖前,按照图纸要求进行测量、放线,准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离,尽量避免基底土方扰动,风电机组基础拟采用钢筋混凝土重力式扩展基础。基础土石方开挖边坡按1:1控制,采用推土机或反铲剥离集料,一次开挖到位,场区底部留30.0cm保护层,采用人工开挖;对于岩石基础开挖,根据岩石特性,需要爆破要控制好爆破面,同时要做好拦截滚落石方工作。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放,用于土方回填。风电机组承台混凝土采用薄层连续浇筑形式,层厚200mm~250mm。混凝土熟料采用搅拌车运至浇筑点,泵送混凝土入仓,人工振捣浇筑。</p> <p>风电机组承台混凝土施工工艺流程如下:浇筑仓面准备(锚栓笼安装调平、立模、绑钢筋)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。</p> <p>风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压,安装平台在风机吊装施工过程中需要承受1.18kg/cm²接地压力,填筑区土料要碾压密实。采用20t自卸汽车从风机附近土料场运送土料至填筑区,160kW推土机推平后,16t振动碾碾压,边角部位用1.0t手扶式振动碾碾压,斜坡采用10t牵引式斜坡振动碾碾压,再铺碎石。</p> <p>2.5.1.2 风电机组安装</p> <p>本风电场共装有8台单机容量为6250kW风电机组,风机轮毂中心高度均为125m,叶轮直径为220m。</p> <p>根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排,采用两套起吊设备进行安装。主吊设备采用1000t履带式起重机,辅吊采用260t汽车式起重机。</p> <p>a) 塔筒安装</p> <p>塔筒安装前,应掌握安装期间工程区气象条件,以确保安装作业安全。安装时,先利用起重机提升下塔筒,慢慢将塔筒竖立,使塔筒的下端准确座</p>
-------------	---

落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠。上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

b) 风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，当风速超 10m/s 时，不允许安装风力发电机。在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，确保风力发电机组安装顺利进行。

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

c) 吊装示意图

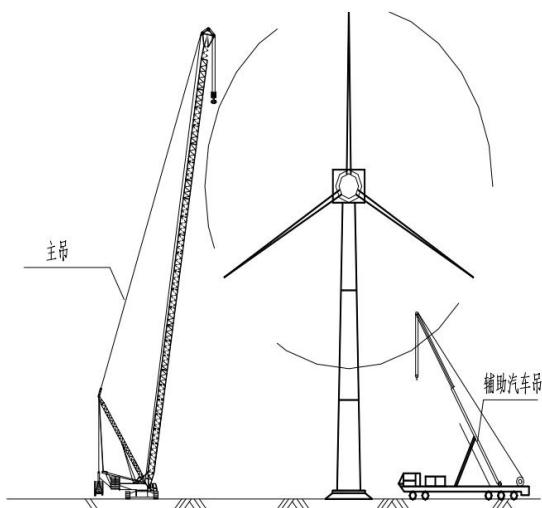


图 2-3 风机吊装施工示意图

2.5.1.3 箱式变压器基础施工

本工程风力发电机组采用一机一变，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，选取强风化或中风化层作为变压器基础的持力层。箱式变压器的基础采用钢筋混凝土箱型基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C20 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C30 基础混凝土。

2.5.1.4 箱式变压器安装

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

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

2.5.1.5 升压站施工

本风电场 110kV 升压站内建筑物包含预制舱基础、电气设备基础等建筑（构）筑物。在升压站内规划设计一台主变压器，基础土石方采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。升压站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架全面，在上部结构处铺设立体高脚手架全面，由人工胶轮车在高脚手架上将混凝土利用溜筒倒入全面，人工平仓，振捣器振捣。

施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。具体施工要求遵照有关工民建施工技术规范执行。

2.5.1.6 升压站设备安装

a) 电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合有关规定和施工图纸要求。

b) 变压器到货后，要做好检查和保存工作，首先要检查冲撞记录仪，判断运输中是否良好。充气运输的要检查充气压力是否在正常范围内。安装前，要定时观察充气压力值；做好变压器油的到货接收，保证质量，清点附件、备件、专用工具及技术资料是否齐全。并填写开箱记录，如有设备缺陷，还应填写顾客财产丢失、损坏缺件及不适用情况报告单。

	<p>c) 变压器到现场后安装在小车上，可采用卷扬机牵引法进行安装。在设备移动前应有牵引用的牵引环两个，每个牵引环的锚固力不小于 10t，位置与钢轨方向基本一致，方向与设备牵引方向一致。设置牵引点两个，以便控制行走方向，采用一套六轮滑车组和一台 5t 的卷扬机，地锚采用不少于 5t 级地锚，行走速度由滑车组轮数来控制。安装时要合理安排工序，提高工作效率，减少暴露时间，安装中注意密封，器身检查必须严格按规范及厂家指导书要求进行。所用工具登记注册，由专人管理，工作结束后全部收回，特别要注意定位紧固螺丝和易损部位的检查。在芯部检查等关键工序完工后，及时填写隐蔽工程检查记录和关键工序控制点。</p> <p>d) 变压器是站内比较重要的设备，变压器的安装质量直接影响升压站的运行质量。变压器安装前要认真阅读施工图和厂家说明书，编制变压器具体细致的作业指导书，并进行技术交底，准备好施工所用机械和材料等。安装过程中要严格按照规范、规程以及作业指导书进行施工。</p> <p>冷却装置在安装前应进行密封检查：散热器可用 0.05MPa 表压力的压缩空气检查，应无漏气；或可用 0.07MPa 表压力的变压器油进行检查，持续 30min 应无渗油现象。</p> <p>e) 绝缘油必须按国家标准的规定试验合格后，方可注入变压器中。</p> <p>做好变压器油及附件器身试验，安装后还要进行密封性试验、电抗器的整体试验和局放试验，注油完毕后，还应填写“绝缘油控制点记录”。</p> <p>变压器安装时要认真检查附件的完好性。避免不必要的返工，套管吊装时应采取有效措施，防止瓷套和引线损伤。</p> <p>绝缘油处理是变压器安装中的一个重要环节，绝缘油过滤的好坏直接影响变压器、高抗的最终运行质量，必须加以重视。在安装过程中要注意管道、冷却装置、油枕的清洁和整个管路的密封。</p> <p>变压器试验合格后，并做好套管的封堵，要求防火、屏蔽、密封且在单个套管穿墙处不能有磁闭合回路。</p> <p>2.5.1.7 集电线路施工</p> <p>本工程直埋电缆沟长度为 24km，其中：YJLV22-26/35kV-3*95 电缆线路约 13.5km，YJLV22-26/35kV-3*185 电缆线路约 1.74km，</p>
--	---

YJLV22-26/35kV-3*300 电缆线路约 3.4km, YJLV22-26/35kV-3*500 电缆线路约 5.7km。直埋敷设的埋深大于 700mm, 沟底铺设细砂或筛过的土, 且全长以砖或水泥板遮盖。

2.5.1.8 道路施工

风电场新建道路土方采用挖掘机开挖, 石方采用手风钻钻孔爆破, 推土机集料, 装载机配 5t 自卸汽车运至道路填方部位、道路加宽段或弃土场, 并根据现场开挖后的地质条件, 在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用 5t 自卸汽车卸料, 推土机推平, 按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。

2.5.2 施工主要施工机械设备

本工程主要施工机械设备见表 2-8。

表 2-8 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量
1	履带式起重机	1000t	台	2
2	汽车式起重机	260t	台	4
3	平板运输车	80t	套	1
4	自卸汽车	8t	辆	6
5	加长货车	8t	辆	4
6	混凝土罐车		辆	6
7	混凝土泵车		辆	2
8	运水罐车	8m ³	辆	2
9	小型工具车		辆	4
10	反铲式挖掘机	WY80 (0.8m ³ /斗)	台	6
11	履带式推土机	160kW	台	6
12	轮胎式挖掘装载机	WY-60	台	6
13	压路机		台	3
14	振动式碾压机	16t	台	5
15	手扶式振动式碾压机	1.0t	台	3
16	牵引式斜坡振动碾	10t	台	3

2.5.3 工程占地

本项目总占地 34.6499hm², 其中永久占地 1.2711hm², 临时占地 33.3788hm²。本项目永久和临时占地情况见表 2-9。

表 2-9 工程用地一览表 单位: hm²

序号	类别	永久占地	临时占地	用地类型及面积			
				林地		交通运输用地	草地
				乔木林地	灌木林地	公路用地	其他草地
1	风电机组区	0.5067	2.48	2.0621	0.8006		0.124
2	交通道路区		27.178	8.6970	17.6657		0.8153
3	升压站区	0.7644	0.0708	0.7600	0.0585		0.0167
4	集电线路区		0.61			0.5063	0.1037
5	施工生产生活区		0.4	0.2040			0.1960
6	弃渣场区		2.64	2.3007	0.3393		
7	合计	1.2711	33.3788	14.0238	18.8641	0.5063	1.2557
总用地面积		34.6499					

2.5.4 土石方平衡

本工程风电机组基础施工、风电机组吊装及升压站建设,需进行一定的场地平整。根据《安化县芙蓉山风电场三期工程项目水土保持方案报告书》,土石方开挖总量约 102.07 万 m³,其中表土剥离 3.08 万 m³,土石方回填总量约 88.87 万 m³,经土石方平衡后,需弃方 13.20 万 m³。

项目对工程建设范围内表层土丰富且剥离相对便利的区域(地形坡度在 25 度以下且无基岩明显裸露的林草地区域)剥离表土,规划剥离表土面积 19.42hm²,规划剥离量 3.07 万 m³。风电机组区剥离表土面积 0.2455hm²,表土剥离量 0.54 万 m³,剥离表土集中堆置于风机安装场地一角;交通道路区剥离表土面积 0.8909hm²,表土剥离量 1.96 万 m³,根据施工时序,临时堆放在道路转弯平台区域,待路基成型后及时回覆于道路绿化区域;升压站区剥离表土面积 0.09hm²,表土剥离量 0.18 万 m³,剥离表土集中堆置于站区内绿化用地范围内;施工生产生活区剥离表土面积 0.0227hm²,表土剥离量 0.05 万 m³,剥离表土集中堆置于区内场地一角;弃渣场区剥离表土面积 0.1591hm²,表土剥离量 0.35 万 m³,表土剥离后集中堆置在弃渣场上游一角平缓处,不新增临时占地。项目设置表土堆置点 36 处,位于风机安装平台、道路转弯平台、道路一侧平缓处、施工生产生活区、升压站区、弃渣场一角。

等占地范围内，不重复计列用地，堆土前在临时堆土场的临空面应修筑临时拦挡设施，拦挡临时堆土。堆土边坡需进行平整，坡比需符合临时堆土场边坡稳定的要求，按1:1设计，堆高不宜过高，一般1.0m~2.9m左右。雨季施工时，对临时堆土采取临时覆盖措施，并修建排水、沉沙等设施，防止受积水浸泡。表土剥离后集中堆置并保护，后期全部用于植被恢复工作，不外运或弃置。本风电场各主要施工场地土石方平衡表见表2-10。

表2-10 土石方及表土平衡表 单位：万m³

项目分区	挖方(万m ³)			填方(万m ³)			弃方(万m ³)
	总量	土石方	清表	总量	土石方	表土回填	
风电机组区	12.01	11.47	0.54	6.81	6.55	0.26	5.2
交通道路区	79.72	77.76	1.96	72.62	69.84	1.96	7.1
升压站区	6.36	6.18	0.18	5.14	4.96	0.18	1.22
集电线路区	2.88	2.88	0	2.0	2.0	0	0.88
施工生产生活区	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	0
弃渣场区	0.26	0	0.26	0.26	0	0.26	0
合计	102.07	98.99	3.08	88.87	85.79	3.08	13.20

2.5.5 施工进度安排

工程建设期12个月，工程进度见表2-11。

表2-11 施工总进度安排表

工程或项目名称		第0年		第1年									
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
施工准备期													
风电场													
施工(检修)道路													
施工安装平台													
风力发电机组 基础施工													
风力发电机组安装													
监控系统联调													
箱式变压器基础施工													
箱式变压器安装													
给排水工程													

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3 生态环境现状、保护目标及评价标准					
	3.1 地表水环境质量现状					
	3.1.1 常规监测现状					
	根据益阳市生态环境局网站已发布“全市环境质量状况的通报”，评价收集了2024年1月~12月安化县资水流域常规水质监测断面的监测数据，2024年1~12月益阳市安化县地表水常规监测断面水质情况详见表3-1。					
	表3-1 安化县2024年1月~12月地表水常规监测数据					
	时间	水系名称	断面名称	断面性质	水质类别	水质目标
	2024年1月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
		敷溪	敷溪	省控	II类	III类
	2024年2月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
		敷溪	敷溪	省控	II类	III类
	2024年3月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
		敷溪	敷溪	省控	II类	III类
	2024年4月	资江	坪口	国控	III类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
		敷溪	敷溪	省控	II类	III类
	2024年5月	资江	坪口	国控	III类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
		敷溪	敷溪	省控	II类	III类
	2024	资江	坪口	国控	III类	III类

	年6月		柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
		敷溪	敷溪	省控	II类	III类
	2024年7月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	I类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
			敷溪	敷溪	省控	II类
	2024年8月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
			敷溪	敷溪	省控	II类
	2024年9月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
			敷溪	敷溪	省控	II类
	2024年10月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
			敷溪	敷溪	省控	II类
	2024年11月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
			敷溪	敷溪	省控	II类
	2024年12月	资江	坪口	国控	II类	III类
			柘溪水库	省控	II类	III类
			株溪口	省控	II类	III类
			京华村（行政交界）	省控	II类	III类
			敷溪	敷溪	省控	II类

由上表可知，资江安化县河段省国控、省控断面 2024 年 1 月~12 月水质达到或优于 III 类标准，地表水环境质量良好。

3.1.2 本次监测现状

	<p>拟建项目评价区内无大中型工业企业，水环境现状主要污染源为区域内农业面源污染及农村生活用水，本项目营运期无废水外排。</p> <p>本项目位于湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇，区域有安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区、安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区、安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源。本项目不在饮用水水源保护区范围，项目 4#风机点位距大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区二级保护区边界 650m，其它风机点位选址不涉及周边饮用水水源保护区，进出场道路距高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界 18m、距高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界 40m。</p>						
	<p>本次评价委托湖南中鑫检测技术有限公司对工程影响范围的地表水环境质量进行了现状监测。</p>						
	<p>地表水监测共布置 3 个点位：W1 高明村铺山溪水饮用水源取水口，W2 石岩村山溪水饮用水源取水口，W3 飞水洞饮用水源取水口。</p>						
	<p>W1、W2、W3 的采样时间为 2025 年 9 月 3 日~9 月 4 日。</p>						
	<p>W1 和 W3 监测因子：pH、SS、水温、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群；W2 监测因子：pH、SS、水温、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、动植物油和 LAS。连续监测 2 天，W1、W2 与 W3 位于取水口，属于饮用水水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。监测结果与评价详见表 3-2。</p>						
	<p style="text-align: center;">表 3-2 地表水监测结果及评价</p>						
W1：高明村铺山溪水饮用水源取水口	采样点位	检测项目	单位	采样时间及监测结果		浓度限值	结果评价
				第 1 天	第 2 天		
	pH	无量纲		7.1	7.2	6-9	达标
	悬浮物	mg/L		14	11	/	/
	水温	℃		24.2	24.6	/	/
	COD	mg/L		13	12	15	达标
	BOD ₅	mg/L		2.5	2.4	3	达标
	氨氮	mg/L		0.133	0.127	0.5	达标
	总磷	mg/L		0.08	0.06	0.1	达标
	石油类	mg/L		0.01L	0.01L	0.05	达标
	粪大肠菌群	MPN/L		70	140	2000	达标

W2: 石岩村山溪水饮用水源取水口	pH	无量纲	7.1	7.2	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	12	13	/	/
	水温	℃	23.5	24.3	/	/
	COD	mg/L	14	12	15	达标
	BOD ₅	mg/L	2.6	2.7	3	达标
	氨氮	mg/L	0.154	0.151	0.5	达标
	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.1	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.05	达标
	粪大肠菌群	MPN/L	70	70	2000	达标
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.2	0.2
W3: 飞水洞饮用水源取水口	pH	无量纲	7.2	7.2	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	23.8	24.7	/	/
	水温	℃	18	16	/	/
	COD	mg/L	13	14	15	达标
	BOD ₅	mg/L	2.8	2.9	3	达标
	氨氮	mg/L	0.214	0.163	0.5	达标
	总磷	mg/L	0.01	0.03	0.1	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.05	达标
	粪大肠菌群	MPN/L	110	110	2000	达标

上表监测结果表明：高明村铺山溪水饮用水源取水口、石岩村山溪水饮用水源取水口、飞水洞饮用水源取水口水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

3.2 大气环境质量现状

3.2.1 常规监测现状

根据益阳市生态环境局公布的 2024 年度益阳市安化县环境空气污染物浓度均值统计数据，安化县环境空气质量状况见表 3-3，评价标准为《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准浓度限值。

表 3-3 2024 年度安化县环境空气质量状况统计表

点位名称	污染物	年评价指标	2024 年现状浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	结果评价
安化县	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.28	达标

	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
		O ₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	126	160	78.75	达标

如上表可知，项目所在安化县 2024 年的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 CO、O₃ 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量为达标区。

3.2.2 本次监测现状

评价委托湖南中鑫检测技术有限公司对工程影响范围的环境质量进行了现状监测，采样时间为 2025 年 9 月 3 日~9 月 5 日。本次大气监测布置了 1 个点位，位于 G1 施工临建区处。监测因子为 TSP。

连续监测 3 天，TSP 监测日均值。

监测时同步记录天气、气温、风向、风速等气象条件。

项目区域内大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值及其 2018 年修改单要求。监测结果及评价详见表 3-5。

表 3-4 环境空气监测气象参数记录表

采样点位	采样时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)
G1 施工临建区处	2025.09.03	晴	南	1.2	32.4	55	99.94
	2025.09.04	晴	南	1.2	33.8	54	99.97
	2025.09.05	晴	南	1.2	33.7	54	99.89

表 3-5 环境空气监测结果及评价

采样点位	采样时间	TSP 监测结果 (ug/m ³)	浓度限值 (ug/m ³)	结果评价
G1 施工临建区处	2025.09.03	87	300	达标
	2025.09.04	84		达标
	2025.09.05	93		达标

由监测结果可知，区域现场 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单要求。

3.3 声环境质量现状

评价委托湖南中鑫检测技术有限公司对工程影响范围的环境质量进行了现状监测，采样时间为 2025 年 9 月 3 日~9 月 4 日。本次声环境质量监测

共布置 7 个点位，监测因子为等效连续 A 声级，每个点位昼夜各监测 1 次，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。监测结果及评价详见表 3-6。

表 3-6 噪声检测结果 单位: dB (A)

序号	监测点名称	采样时间及监测结果		标准限值		结果评价	
		2025.09.03-04					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	南坳上居民点	52	43	60	50	达标	达标
N2	罗家湾居民点	50	42	60	50	达标	达标
N3	杠子冲居民点	51	43	60	50	达标	达标
N4	茅坳仑居民点	52	42	60	50	达标	达标
N5	杀牛坳居民点	54	41	60	50	达标	达标
N6	梅王寨	52	42	60	50	达标	达标
N7	升压站	51	42	60	50	达标	达标

监测结果表明，各监测点的背景噪声现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。

3.4 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境 (HJ 610-2016)》附录 A，本项目属于 E 电力-34、其他能源发电-其他风力发电，编制报告表，属于地下水评价IV类项目，可不开展地下水环境质量现状监测。

3.5 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则：土壤环境 (HJ 964-2018)》附录 A，本项目属于电力热力燃气和供应业中其他类，属于土壤评价IV类项目，可不开展土壤环境质量现状监测。

3.6 生态环境现状

3.6.1 功能分区

根据《全国生态功能区划 (修编版)》(环境保护部中国科学院, 2015)，评价区属于 I-02-16 雪峰山生物多样性保护与土壤保持功能区。本区应加强自然保护区群建设，扩大保护范围；坚持自然恢复，恢复常绿阔叶林的乔、灌、草植被体系，优化森林生态系统结构；继续实施退耕还林、还草工程，以及石漠化治理工程；加强地质灾害的监督与预防。

	<p>风电场建设过程中通过采取各项生态环境保护和水土保持措施后对生态环境影响较小。本项目所在区域植被覆盖度良好，未发现明显森林破坏情况，根据压覆矿查询结果，本项目建设区域外扩 200m 未压覆重要矿产资源（附件 20）。项目道路尽量利用现有道路、风机位和升压站选址尽量选择植被稀疏地、通过加强施工管理和生态恢复等措施，从而减少对区域植被的破坏，加强生物多样性保护。</p> <p>根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（湖南省水利厅，2017 年 1 月 22 日）、《益阳市水土保持规划（2016~2030 年）》水土保持区域划分，项目区属于湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1），本工程执行南方红壤区水土流失防治一级标准。项目制定水土保持方案，加强施工期和营运期水土保持措施，尽量减少水土流失。</p> <p>根据《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972 号），安化县属于水源涵养型重点生态功能区。</p> <h3>3.6.2 生态调查范围</h3> <p>参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程生态环境影响评价范围为：升压站及站界外 500m 范围，施工道路及检修道路中心线两侧外延 300m 区域，以及风机基础及箱变基础区、施工营地、弃渣场等永久占地和临时占地及周边 300m 范围。</p> <h3>3.6.3 调查方法</h3> <p>a) 基础资料收集</p> <p>收集整理评价范围及邻近地区的现有生物多样性、植被、土壤、水土流失等方面的资料。在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。</p> <p>b) 植被现状分布调查</p> <p>在土地利用现状评价调查结果的基础上，结合现场调查情况，对植被信息数据进行汇总、整理、分析，并完成植被现状分布图。</p>
--	--

c) 调查方法

评价根据现状调查和资料整理所得的数据对项目区域土地利用、植被、动物现状进行评价。生态现状调查主要采用样方实测、生物量和物种多样性调查以及资料收集等方法，对评价区域的土地利用现状、植物资源、动物资源等进行生态背景调查。

3.6.4 土地利用现状

安化县芙蓉山风电场三期工程位于湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡一带，场址地貌为中低山地貌。评价区范围内土地利用类型主要为林地，少量交通运输用地、草地等几种类型，评价区土地利用现状见表 3-7。

表 3-7 评价区土地利用现状

土地利用类型		面积 (m ²)	占评价区 (%)
林地	灌木林地	2378.41	0.02
	其他林地	1135481.54	11.68
	乔木林地	8008182.42	82.35
	竹林地	128277.89	1.32
道路		5285.67	0.05
其他草地		681.42	0.01
农村宅基地		73198.56	0.75
农村设施用地		48774.54	0.50
河流水面		11852.69	0.12
耕地	旱地	98356.83	1.01
	水田	209741.56	2.16
采矿用地		2091.09	0.02
合计		9724302.62	100.00

根据上表及现场调查情况可知，评价区以林地为主，林地超过评价区总面积的 95.37%。

3.6.5 生态系统现状

根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，评价区生态系统现状划分为森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统。评价区生态系统及占比见表 3-8。

表 3-8 评价区各生态系统面积及占比

	森林生态系统	灌丛生态	农田生态	湿地生态	城镇生态	合计

		系统				
面积 (m ²)	9274320.26	681.42	308098.39	11852.69	129349.856	9724302.62
占比 (%)	95.37	0.01	3.17	0.12	1.33	100

3.6.6 森林生态系统

根据现场踏勘,森林生态系统内现状植被以次生植被和人工林为主,包括针叶林、阔叶林和灌丛。其中针叶林常见的群系有马尾松林、杉木林等,阔叶林中常绿阔叶林和落叶阔叶林均有分布,常见的群系有厚朴。此外,评价区还有灌丛和竹林分布。

从我国的动物地理区划来看,评价区所在区域属东洋界华中区东部丘陵平原亚区,境内动物以适应于农田及丘陵灌丛环境为主。高等动物种类组成中以鸟类最多,其次为爬行类和小型哺乳动物。评价区内鸟类的优势种主要有家燕、白头鹎、黑卷尾、丝光椋鸟、灰喜鹊、乌鸫、麻雀,珠颈斑鸠、普通翠鸟、棕背伯劳、喜鹊、鹊鸲、白颊噪鹛、大山雀、画眉、八哥等鸟类为常见种,山斑鸠、大杜鹃、强脚树莺等鸟类属偶见种,主要分布于次生林及竹林、灌丛区域。评价区内常见爬行类中,蛇类有黑眉锦蛇、短尾蝮、赤链蛇等南方种类。蜥蜴类常见的有北草蜥、中国石龙子、多疣壁虎等。由于评价区内无大的河流水系,少量冲沟常年有水流,大部分为干沟,因此,两栖动物种类较少,最普遍的是青蛙和大蟾蜍等。

森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构,这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有:光能利用、调节气候、涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。

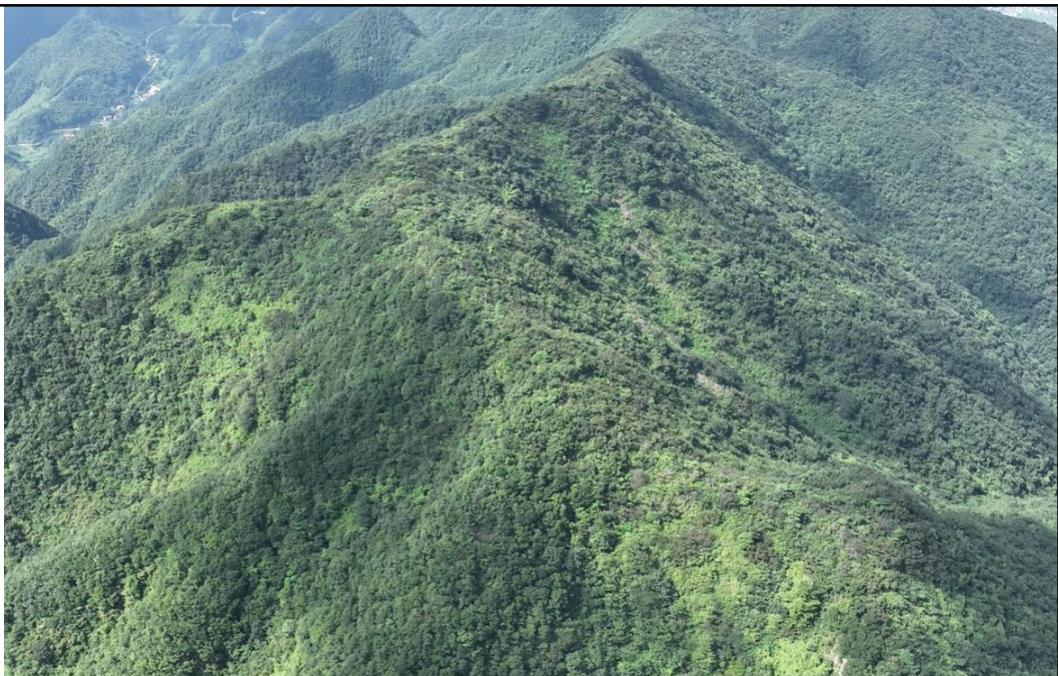


图 3-1 项目所在区域森林生态系统

评价区森林生态系统分布广泛，面积较大，其主要特点有：①评价区周边村落分布较零散，森林生态系统内植被受人为干扰严重，多以次生林、人工林为主，主要为厚朴、杉木林、马尾松，林相整齐，植被层次结构、层片结构相对简单。

②森林生态系统内群系结构比较简单，植物种类组成相对贫乏，食物网结构、营养结构相对比较简单。

3.6.7 灌丛生态系统

区域内的灌丛/草地生态系统分布于评价区的林下、林缘、农田田埂和道路两侧。评价区灌丛和草地生态系统多由森林生态系统退化而形成，生态系统内植被类型单一，群系结构简单，物种组成贫乏。植被主要为灌丛及灌草丛，常见的群系有五节芒灌草丛、蕨灌草丛、盐肤木、山胡椒、杜鹃、吴茱萸、油桐等。灌丛/草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边、溪流等区域，两栖动物主要以陆栖型蛙类和蟾蜍为主；爬行动物常见的有蛇类、北草蜥、中国石龙子、多疣壁虎等等；鸟类常见的有环颈雉、小云雀等；兽类主要以小型兽类为主，如褐家鼠、臭鼩等。



图 3-2 项目所在地灌丛生态系统

评价区灌丛/灌草从生态系统多分布林缘、山坡下部和山脊区，其主要特点为：①灌丛生态系统多由森林生态系统退化而形成，生态系统内动植物受人为活动影响强烈；②灌丛/灌草从生态系统中多以适应性强的种类为主，植被类型单一，群系结构简单，物种组成贫乏。

3.6.8 农田生态系统

评价区农田生态系统面积为 308098.39m^2 ，占评价区生态系统总面积的 3.17%，评价区农田生态系统面积较小。根据现场调查并结合评价区植被类型图，评价区农田生态系统主要在新建道路周边零散分布，评价区农田生态系统内土地类型以水田、旱地为主。

根据现场调查，评价区农田生态系统内植被以农作物为主，主要为粮食作物及经济作物为主，其中粮食作物主要有水稻、玉米、番薯等，经济作物主要有药材、茶等。

由于农田生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。主要有家燕、泽陆蛙、北草蜥、小家鼠等。

评价区农田生态系统分布零散，其生态功能主要体现在农产品及副产品生产上，包括为人类提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。此外，评价区农田生态系统还具有土壤保持、养分循环、水分调节、病虫害控制、保存生物多样性及基因资源等功能。

3.6.9 城镇生态系统

评价区城镇生态系统面积为 $129349.856m^2$ ，占评价区生态系统总面积的 1.33%，评价区城镇生态系统面积较小。根据现场调查并结合评价区土地利用类型图，评价区城镇生态系统零星分布，人口密度较小，产业以农业生产、林木加工等为主。

根据现场调查，评价区城镇生态系统内人为活动频繁，植物多零星分布，常见的植物有杉木林、櫟木等。评价区城镇生态系统内植物多以经济树种为主，常零星分布于村落附近、路旁。喜与人类伴居的动物多活动于此，如珠颈斑鸠、八哥、家燕、白头鹎、大山雀和各种鼠类等。

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

3.6.10 植物区系及特征

拟建风电工程评价区土地利用类型主要是林地。本工程施工占地面积为 $34.6499hm^2$ ，其中工程永久占地 $1.2711hm^2$ ，临时施工占地 $33.3788hm^2$ ，对评价区自然生态系统的影响较小。

根据《湖南植被》（祁承经，湖南科学技术出版社），评价区植被在湖南省属于中亚热带常绿阔叶林地带、中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带，湘西山地栲椆林、马尾松林、杉木林、油茶林植被区，雪峰山北部山地植被小区。

评价区由于人为活动的影响，植被为次生植被和人工林，包括针叶林、阔叶林和灌丛，根据风电场建设规划线路沿途的自然地理及植被特点，评价区域的植被分可分针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛和农业植被 6 个植被类型，其中针叶林、灌丛分布较多，植被覆盖率较高，优势植物主要有杉木、

	<p>马尾松、水马桑、盐肤木、吴茱萸、杜鹃等，厚朴在评价区栽培较多。</p> <p>评价区内植被以次生林和灌丛为主，从我国的动物地理区划来看，评价区所在区域属东洋界华中区东部丘陵平原亚区，境内动物以适应于农田及丘陵灌丛环境为主，尚未发现有大型野生动物。</p> <p>从实地考察来看，蝶形花科、蔷薇科、菊科及禾本科的植物在评价区种类较多，分布广，是该地植被优势物种的重要组成部分。调查中在现场发现被列入国家二级重点保护野生植物名录的物种厚朴，但项目区为人工种植。</p>				
3.6.11 主要植被类型概述					
a) 针叶林					
1) 杉木林					
<p>杉木为亚热带树种，适应性强，喜温暖湿润气候，是我国特有的速生商品材树种，生长快，材质好。评价区杉木林分布较广，主要以次生林形式存在于评价区山坡上坡位。多为人工种植，林下植被多为次生演替的本地常见种，成林时间约 6~7 年，伴生植物为马尾松，林下植物盐肤木、櫟木、狗脊、芒等。群落特征见表 3-9。</p>					
表 3-9 评价区调查样方情况表					
植被类型	杉木 (<i>Cunninghamia lanceolata</i>)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	进场道路段山坡	坡地	620	西北	38
经 纬 度	111.880436111, 28.085543493				
层次	3 层	种类组成与生长状况	考察照片		
乔木层	郁闭度 0.7	层均高 6m，优势种为杉木，高 4-7m，胸径 6-8cm，盖度 50%，主要伴生种有棕榈等。			
灌木层	层盖度 15%	层均高 1.7m，优势种为櫟木，盖度 30%，高 2m，主要伴生种有盐肤木等。			
草本层	层盖度 25%	层均高 0.7m，优势种为芒草，高 0.5-1m，盖度 20%，主要伴生种有芒类等。			

2) 马尾松林

马尾松属乔木植物，是亚热带强阳性适生树种，适应性强，能耐干旱和瘠薄的土壤，要求温暖湿润的气候。马尾松在评价区的山顶和山坡有一定分布，多为小树组成的群落，群落特征见表 3-10。

表 3-10 评价区调查样方情况表

植被类型	马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)	环境特征					
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)		
地点	进场道路段及风机山坡	坡地	550	东南	45		
经纬度	111.875168252, 28.084760288						
层次	3 层	种类组成与生长状况		考察照片			
乔木层	郁闭度 0.40	乔木层均高 6m，优势树种为马尾松，高 5~8m，胸径 10cm，主要伴生种有厚朴等。					
灌木层	层盖度 30%	灌木层均高 1.5m，优势种为灌丛。其他主要物种有等。					
草本层	层盖度 40%	草本层均高 0.5m，优势种为芒，高 0.2-0.5m，其他主要物种有芒萁等。					

b) 阔叶林

1) 厚朴

厚朴隶属木兰科木兰属，国家二级重点保护植物，为人工栽培林，无野生分布。厚朴林在评价区内大面积种植，且在部分山路旁种植，风机施工和道路施工会对其产生较大影响，群落特征见表 3-11。

表 3-11 评价区调查样方情况表

植被类型	厚朴 (<i>Magnolia officinalis</i>)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)

地点	升压站附近及4、11号风机山坡	坡地	840	南	35		
经纬度	111.867464948, 28.110893051						
层次	3 层	种类组成与生长状况		考察照片			
乔木层	郁闭度 0.80	乔木层均高 9m, 优势树种为厚朴, 高 8~10m, 胸径 10~20cm					
灌木层	层盖度 30%	灌木层均高 1.5m, 优势种为盐肤木、櫟木。其他主要物种有灌丛等。					
草本层	层盖度 40%	草本层均高 0.5m, 优势种为芒萁, 高 0.2-0.5m, 其他主要物种有芒等。					

c) 竹林

1) 毛竹林

毛竹 (*Phyllostachys heterocycla cv Pubescens*) 为禾本科刚竹属, 单轴散生型常绿乔木状竹类植物, 为有重要经济价值的竹种。评价范围内主要分布于山坡及山脚, 多呈大片分布, 尤其是在弃渣场、进场道路段。群落特征见表 3-12。

表 3-12 评价区调查样方情况表

植被类型	毛竹 (<i>Phyllostachys edulis</i>)	环境特征					
		地形	海拔(m)	坡向	坡度 (°)		
地点	弃渣场、进场道路段	坡地	681	东	50		
经纬度	111.880666781, 28.099963049						
层次	3 层	种类组成与生长状况		考察照片			
乔木层	郁闭度 0.85	层均高 12~15m, 优势树种为毛竹 胸径约 9cm					
灌木层	层盖度 15%	灌木层均高 1.5m, 伴生刺槐。其他主要物种有灌丛等。					
草本层	层盖度 5%	草本层均高 0.5m, 无明显优					

		势种, 仅边缘地带有有少量芒、茅等。	
--	--	--------------------	--

d) 灌丛

灌丛是指以灌木生活型植物为建群种的植被类型。评价区内的灌丛主要包括油茶灌丛、盐肤木灌丛、櫟木灌丛等, 主要分布于评价区沿山脊原生植被破坏后形成的次生植被地段。

1) 盐肤木

盐肤木 (*Rhus chinensis*) 为漆树科落叶小乔木。评价区盐肤木多为灌木状, 在山顶和山坡有少量分布, 散生或呈小块群落。群落特征见表 3-13。

表 3-13 评价区调查样方情况表

植被类型	盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	升压站、风机平台附近	坡地	827	南	40
经纬度	111.856730748, 28.110227863				
层次	2 层	种类组成与生长状况		考察照片	
灌木层	层盖度 70%	层均高 1.4m, 优势种盐肤木, 伴有櫟木、油茶等			
草本层	层盖度 15%	草本层均高 0.3m, 草本层均高 0.5m, 无明显优势种, 仅边缘地带有有少量芒类			

e) 草丛

1) 芒萁草丛

芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*) 为里白科多年生草本植物, 常生于强酸性土壤的荒坡、林缘或松林下。其喜强酸性土壤, 极耐干旱, 久旱不雨时叶

片卷曲，以减少蒸腾。芒萁以分株繁殖为主。评价区内芒萁有少量分布，在路边林缘呈带状或块状分布，伴生植物主要有芒等。群落特征见表 3-14。

表 3-14 评价区调查样方情况表

植被类型	芒萁 (<i>Dicranopteris dichotoma</i> grassland)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	进场道路段、风机平台附近	坡地	834	北	36
经 纬 度	111.880524624, 28.093050996				
层 次	1 层	种类组成与生长状况		考察照片	
草本层	层盖度 60%	草本层均高 0.5m，除优势种外，伴有芒等。			

2) 芒草丛

芒 (*Miscanthus sinensis*) 为禾本科粗壮、多年生草本植物，又名茅秆。

在评价区芒分布很广，生长旺盛，大多集中生长于山坡和山顶，多成较大片分布，生长密度高，盖度大，因海拔较高和风大，生长高度受到一定限制。芒群落特征见表 3-15。

表 3-15 评价区调查样方情况表

植被类型	芒草 (<i>Miscanthus</i>)	环境特征			
		地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	进场道路段、风机平台附近	坡地	683	西	30
经 纬 度	111.880404320, 28.102092269				
层 次	1 层	种类组成与生长状况		考察照片	

草本层	层盖度 90%	层高 1m, 除优势种外, 伴有鱼腥草、毛蕨等。	
-----	---------	--------------------------	--

3.6.12 植被分布特征

评价区水平跨度较小, 植被水平分布规律不明显, 山体植被以针叶林为主, 包括杉木林、马尾松林等, 草本植物以芒草、茅等分布较广。评价区内植被垂直分布规律不明显。风机所在的山体总体呈现下坡多分布针叶林、中坡位分布阔叶林、山脊以灌丛和灌草丛为主, 未呈现较为明显的垂直分布规律。

3.6.13 重点保护野生植物及古树名木

根据 2021 年 9 月 7 日经国务院批准、由国家林业和草原局、农业农村部发布的《国家重点保护野生植物名录》和《关于调整<湖南省地方重点保护野生动物名录><湖南省地方重点保护野生植物名录>的通知》(湘林护〔2023〕9 号) 以及湖南省人民政府令〔2021〕第 306 号《湖南省古树名木保护办法》, 通过地方林业局查询以及林评单位核查、现场调查, 区域有古树 1 株、古树群 2 处, 分别为山矾、分布有较多的杜鹃群和樱花群落, 杜鹃群和樱花群不属于珍稀濒危植物和特有种、极小种群野生植物, 属于常见种。根据湖南省古树名木保护牌, 山矾位于 111.86050178E, 28.11124065N, 保护级别为三级, 树龄 200 年, 保护规定为禁止破坏、砍伐和移植, 距离 Z1 弃渣场北侧最近距离约 40m; 根据湖南省古树群保护牌, 杜鹃群位于 111.86803819 E, 28.11062101 N, 保护级别为三级, 保护面积 200hm², 5000 株, 平均树龄 110 年, 分布位置为大福镇东山村, 保护规定为禁止破坏、砍伐和移植, 距离 4 号风机平台南侧最近距离约 70m, 距离 Z4 弃渣场东侧最近距离约 60m; 樱花群位于 111.86245541 E, 28.11972512 N, 根据湖南省古树群保护牌樱花群保护级别为三级, 保护面积 200hm², 3500 株, 平均树龄

110 年, 分布位置为大福镇东山村, 保护规定为禁止破坏、砍伐和移植, 距离升压站东北侧最近距离约 500m。

3.6.14 基本农田、公益林和天然林

项目生态评价范围内有旱地 98356.83m², 水田 209741.56m², 主要位于进场道路和集电线路两侧, 项目永久占地和临时占地均不占用基本农田。生态评价范围内基本农田分布示意图见附图 12。

经地方林业局核查, 项目选址范围内不涉及天然乔木林(竹林)地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。

本项目生态评价范围内有灌木林地 2378.41m², 乔木林地 8008182.42m², 竹林地 128277.89m², 其他林地 1135481.54m²。

3.6.15 动物

根据《中国动物地理》(张荣祖, 2011 年), 项目生态评价区内动物地理区划属东洋界; 一级区划(区)属华中区(VI); 二级(亚区)属东部丘陵平原亚区(VIA); 三级(动物地理省)属江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群(VIA3)。项目所在东部丘陵平原亚区北与华北区黄淮平原亚区接壤, 南与华南区闽广沿海亚区毗连。



图 3-3 项目所在动物区系示意图

a) 两栖类

经实地调查、访问调查和查阅相关文献，在生态评价区内均为无尾目的物种，其中蟾蜍科 1 种，即中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*；蛙科 7 种，即泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*、棘胸蛙 *Paa spinosa*、中国雨蛙 *Hyla chinensis*、镇海林蛙 *Rana zhenhaiensis*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*、花臭蛙 *Odorrana schmackeri*、竹叶臭蛙 *Odorrana versabilis*；树蛙科 2 种，即斑腿树蛙 *Polyedates leucomystax*、大树蛙 *Polyedates dennysi*；姬蛙科 2 种，即饰纹姬蛙 *Microhyla ornata*、小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi*。上述 12 种蛙类中除泽陆蛙和棘胸蛙外，其余 10 种蛙类属国家保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物。

评价区内记录的两栖动物群落中以中华蟾蜍、饰纹姬蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶为常见种，中国雨蛙、花臭蛙偶见种。根据评价区栖息地特征分析，首先耕地和居民区，作物以蔬菜等为主，两栖动物主要以中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙为代表物种；评价区内居民区由于人为活动干扰较大，两栖动物物种较为单一，以中华蟾蜍和泽陆蛙最为常见。评价区内林灌分布

多, 林间及林缘着生稀疏的灌草丛, 地表较为潮湿, 其间可见中华蟾蜍、镇海林蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、斑腿树蛙和大树蛙。评价区内分布的溪沟为两栖动物最为适宜的栖息地, 蛙类物种较多, 以中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙最为常见。评价区内存在各种路面, 车辆和人为活动干扰频繁, 两栖动物稀少, 偶见中华蟾蜍、泽陆蛙和饰纹姬蛙出现在道路两侧, 或穿越道面。

b) 爬行类

在生态评价区内共记录爬行动物 2 目 6 科 19 种, 其中蜥蜴目壁虎科 1 种, 即多疣壁虎 (*Gakko japonicus*), 蜥蜴科 1 种, 即北草蜥 *Takydromus septentrionalis*, 石龙子科 2 种, 石龙子 *Eumeces chinensis* 和铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*; 蛇目游蛇科 11 种, 如赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、王锦蛇 *Elaphe carinata*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus* 等; 眼镜蛇科 1 种, 即银环蛇 *Bungarus multicinctus*; 蝮科 3 种, 即短尾蝮 *Gloydius brevicaudus*、山烙铁头 *Ovophis monticola*、竹叶青 *Trimeresurus stejnegeri* 等。上述所有爬行动物均属国家保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物。

评价区内记录的爬行动物群落中以多疣壁虎、北草蜥、中国石龙子、蝮蛇和赤链蛇为优势种, 黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇和短尾蝮为常见种, 王锦蛇、乌梢蛇和银环蛇为偶见种。根据评价区栖息地特征分析, 首先耕地中因昆虫、蛙类和鼠类等食物资源较其它生境较为丰富, 爬行动物较为常见, 主要以北草蜥、中国石龙子、铜蜓蜥、赤链蛇、黑眉锦蛇、王锦蛇、虎斑颈槽蛇、银环蛇和短尾蝮为代表物种; 居民区及附近区域可见多疣壁虎、赤链蛇、黑眉锦蛇等爬行动物, 以多疣壁虎最为常见; 树林和灌草丛也是爬行动物聚集的地方, 以北草蜥、中国石龙子、铜蜓蜥、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、短尾蝮等物种为代表物种; 评价区内分布的溪沟渠因多鱼类和蛙类, 常吸引蛇类前来捕食, 如赤链蛇、虎斑颈槽蛇、银环蛇。

c) 鸟类

在生态评价区内共记录鸟类 7 目 26 科 55 种。其中, 鸽形目 1 科 2 种, 鹬形目 1 科 2 种, 佛法僧目 2 科 3 种, 隼形目 2 科 2 种, 鸡形目 1 科 1 种, 鸳形目 1 科 2 种, 雀形目 18 科 43 种。鸟类群落中有留鸟 35 种, 占评价区

鸟类物种数的 63.6%; 冬候鸟 11 种, 占评价区鸟类物种数的 20%; 夏候鸟 9 种, 占评价区鸟类物种数的 16.36%; 无旅鸟分布。

生态评价区鸟类群落以家燕 (*Hirundo rustica*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*)、丝光椋鸟 (*Sturnus sericeus*)、灰喜鹊 (*Cyanopica cyanus*)、乌鸫 (*Turdus merula*)、麻雀 (*Passer montanus*) 等鸟类为优势种, 珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、喜鹊 (*Pica pica*)、鹊鸲 (*Copsychus saularis*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、大山雀 (*Parus major*) 等鸟类为常见种, 山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、强脚树莺 (*Cettia fortipes*) 等鸟类属偶见种。

根据评价区栖息地特征分析, 评价区有少量耕地和居民房, 昆虫、蛙类和鼠类等食物资源较为丰富, 成为评价区内重要的鸟类觅食地, 主要以鹎科、椋鸟科、伯劳科、鸫科、画眉科、山雀科、雀科以及鹀科鸟类为代表物种; 树林和灌草丛是众多林鸟的觅食地和营巢地, 其中以鹰隼类、鸠鸽类、杜鹃类、戴胜以及雀形目中的鹀科、鹀科、鹀科、山雀科等物种营巢与乔木林内。

根据湖南省林业局发布的湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域(第一批和第二批), 安化县不在鸟类迁徙通道上, 拟建风电场建设和运行不会对候鸟造成明显的影响。

d) 哺乳类

经实地调查、访问调查和查阅相关文献, 在生态评价区内共记录兽类 6 目 10 科 15 种, 其中食虫目鼩鼱科 1 种, 即臭鼩 *Suncus murinus*; 翼手目 2 科 2 种, 即蝙蝠科东方蝙蝠 *Vespertilio sinensis*、菊头蝠科中菊头蝠 *Rhinolophus affinis*; 兔形目兔科 1 种, 即华南兔 *Lepus sinensis*; 啮齿目有 3 科 6 种, 即竹鼠科中华竹鼠 *Rhizomys sinensis* 1 种, 鼠科小家鼠 *Mus musculus*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus*、针毛鼠 *Rattus fulvescens* 和白腹巨鼠 *Rattus edwardsi* 4 种, 松鼠科隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei* 1 种; 食肉目 1 科 3 种, 即鼬科黄鼬 *Mustela sibirica*、鼬獾 *Melogale moschata*、猪獾 *Arctonyx collaris*; 偶蹄目 2 科 2 种, 分别为猪科野猪 *Sus scrofa* 和鹿科小麂 *Muntiacus reevesi*。上述所有兽类中, 10 种属国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆

生野生动物。

评价区内记录的兽类群落中以多褐家鼠、小家鼠和东方田鼠为优势种，臭鼩、东方蝙蝠、华南兔、中华竹鼠、针毛鼠、小麂为常见种，黄鼬、猪獾和鼬獾为偶见种。评价区树林和灌草丛为兽类提供了较好的隐蔽所，分布有华南兔、中华竹鼠、针毛鼠、野猪、小麂、黄鼬等兽类。

e) 鱼纲

拟建项目评价区周边有湄江河等地表水体，少数山涧溪流，生活区有生活和灌溉的小径流和农田水体，但鱼类物种很少。评价区内的鱼类均属较普通类型，无国家重点保护物种。

f) 重点保护种类

根据地区记载资料风电场评价区内国家重点保护动物种类较多，但数量稀少，重点保护动物分别是白头鹤、大山雀、家燕、棕背伯劳、画眉、八哥、红头长尾山雀、多疣壁虎、北草蜥、中国石龙子、赤链蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、短尾蝮、王锦蛇、乌梢蛇、银环蛇等，从实地踏勘的情况来看，项目评价区范围内未见重点保护野生动物踪迹。

3.6.16 生态敏感区调查

根据调查分析，工程所在区域植被以人工林、灌草丛为主，未发现极危、濒危、易危物种和国家及地方重点保护野生植物、不涉及生态敏感区，属一般区域。本项目最近的7#风机平台边界距离生态保护红线约230m，升压站边界距离生态保护红线约210m，升压站至7#风机平台新建道路距离生态保护红线约15m，红线名称为南岭水源通养-生物多样性维护生态保护红线。

根据安化县芙蓉山风电场三期工程水土保持方案，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（湖南省水利厅，2017年1月22日）、《益阳市水土保持规划（2016~2030年）》水土保持区域划分，项目区属于湘资沅中游国家级水土流失重点治理区（GZ1），本工程执行南方红壤区水土流失防治一级标准。项目制定水土保持方案，项目施工期严格按照水土保持措施，加强施工期和营运期水土保持措施，尽量减少水土流失。同时，加强施工期污染防治；做

	好水土保持工作；施工运输车辆经过相关路段时应注意避免污染水体。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，已纳入湖南省“十四五”第一批风电项目（附件3），已纳入安化县国土空间规划，尚未开工建设，项目用地及周边为林地和灌草地，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.7 主要环境保护目标</p> <p>3.7.1 地表水环境保护目标</p> <p>根据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）、益阳市生态环境局以及益阳市生态环境局安化分局的查询结果，本项目不在饮用水水源保护区范围，项目4#风机点位距大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区二级保护区边界650m，其它风机点位选址不涉及周边饮用水水源保护区，进出场道路距离高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界18m、距离高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界40m。</p> <p>项目不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区，不涉及重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，不涉及天然渔场等渔业水体，不涉及水产种质资源保护区等水环境保护目标。</p>

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005), 结合本项目周边的水系分布, 地表水环境保护目标具体见表 3-16, 保护目标与本项目的位置关系见附图 3、8。

表 3-16 地表水环境保护目标

保护目标	水域概况	水域性质	相对位置关系	评价标准
湄江河支流	湄江河支流位于项目新建道路西侧, 水流方向由北向南, 汇入涟水后入湘江。	农业用水区	位于新建道路西侧约 280m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
益阳市安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区	安化县梅城片区农村千人以上饮用水水源保护区, 大福镇高明铺村集中供水工程, 属湄江一级支流, 服务范围是高明铺村, 服务人口 0.14 万, 设计取水规模 120t/d, 实际取水 120t/d	饮用水源一级保护区; 饮用水源二级保护区	进出场道路距离明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区一级陆域保护区边界 75m, 二级陆域保护区边界约 20m, 本工程与高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区无山体阻隔, 位于临近道路下游, 东侧道路位于饮用水水源保护区的集雨范围	一级饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准; 二级饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。
益阳市安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区	安化县梅城片区农村千人以上饮用水水源保护区, 大福镇石岩村集中供水工程, 属湄江一级支流, 服务范围是石岩村, 服务人口 0.125 万, 设计取水规模 100t/d, 实际取水 100t/d	饮用水源一级保护区; 饮用水源二级保护区	进出场道路距离明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区一级陆域保护区边界 390m, 二级陆域保护区边界约 40m, 本项目进出场道路及升压站与高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区无山体阻隔, 工程区位于高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区北侧的集雨区域	一级饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准; 二级饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。
安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源	安化县梅城片区农村千人以上饮用水水源保护区, 东山村供水工程, 属沂溪一级支流, 服务范围是东山村、建和村、东阳村, 服务人口 0.34 万, 设计取水规模 300t/d, 实际取水 300t/d	饮用水源一级保护区; 饮用水源二级保护区	4#风机点位距安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区一级陆域保护区边界 700m, 二级陆域保护区边界 650m, 饮用水水源保护区与工程 4#风机平台及附近进场道路有山体阻隔, 两者无水力联系。	一级饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准; 二级饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3.7.2 大气和声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》, 大气

	<p>环境保护目标：明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、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的名称及与建设项目厂界位置关系。本次评价调查了各风机机组、升压站及施工临时生产生活区周边 500m 范围内的保护目标以及弃渣场周边及道路（大件运输道路、进场道路、检修道路）中心线两侧各 200m 范围的保护目标。</p> <p>根据现场调查，本项目各风机分布于各山顶，拟建风机 500m 范围内无居民点，升压站及临时生产生活区东北侧的梅王古寨，以及弃渣场、道路（大件运输道路、进场道路、检修道路）中心线两侧各 200m 范围的保护目标有南坳上居民点、张家湾居民点、罗家湾居民点、杠子冲居民点、茅坳仑居民点、杀牛坳居民点。</p> <p>根据风力发电特点及本项目声环境影响预测，项目声环境保护目标确定为：弃渣场周边、道路（大件运输道路、进场道路、检修道路）中心线两侧各 200m 范围，各风机机组 500m 范围、升压站及临时生产生活区周边 200m 范围内的村民。</p> <p>本项目的大气和声环境保护目标主要是距离弃渣场周边、道路中心线两侧各 200m 范围内的居民点以及升压站东北侧 180m 处有梅王古寨，保护目标建筑为 1~2 层砖混结构，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值及其 2018 年修改单要求，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见表 3-17，保护目标与本项目的位置关系见附图 7。</p>
--	---

表 3-17 大气和声环境保护目标

序号	居民点名称	经纬度	房屋层数	户数	人数	最近风机/弃渣场及方位关系	阻隔情况	水平距离	垂直距离（高于风机为+，低于风机为-）	直线距离 m	保护要求
1	梅王寨	111.860 158093, 28.1109 28102	1-2 层	/	/	升压站东北侧（施工营地）/Z	山体	18 0/2 30	-120	21 6/2 59	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2

						1 弃渣场					类标准： 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级浓度限值及其2018年修改单要求
2	南坳上居民点	111.870 417542, 28.0714 40621	1-2 层	15	45	进场道路两侧	无	10-200	5	11	
3	张家湾居民点	111.866 013355, 28.0740 98690	1-2 层	6	18	进场道路西侧	山体	170-200	-50	177	
4	罗家湾居民点	111.868 282504, 28.0764 05390	1-2 层	15/4	45/12	进场道路西侧/Z8弃渣场	山体	100-200/190	-70	122/202	
5	杠子冲居民点	111.878 759212, 28.0868 71369	1-2 层	6	18	进场道路西侧	山体	120-200	-75	141	
6	茅坳仑居民点	111.873 775668, 28.0960 31113	1-2 层	2	6	进场道路西侧	山体,道路	180-200	-40	184	
7	杀牛坳居民点	111.878 092818, 28.0997 25876	1-2 层	6	18	进场道路两侧	山体	56-200	-20	60	

注：梅王寨东侧有工棚一处，目前空置。

表 3-18 升压站及临时生产生活区、弃渣场空气及声环境保护目标详表

环境要素	点位	环境保护目标	100m 范围内	100-200m 范围	保护要求
大气和声环境	升压站(永久工程)、 (临时工程)				
	临时生产生活区				
	弃渣场				
	弃渣场				

3.7.3 生态环境保护目标

生态评价范围为：升压站及站界外 500m 范围，施工道路及检修道路中心线两侧外延 300m 区域，以及风机基础及箱变基础区、施工营地、弃渣场等永久占地和临时占地及周边 300m 范围。

根据现状调查，项目场址区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜

区、世界自然遗产地、自然公园、文物保护单位等，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物“三场”等重要生境，项目用地不涉及生态保护红线。根据安化县林业局对本项目初步选址的审查意见项目初步选址范围内不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地，经查询风电场位置不在《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批名单）》和《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）》范围内。拟建的芙蓉山风电场三期工程不在鸟类迁徙通道上，拟建风电场建设和运行不会对候鸟造成明显的影响。生态环境保护目标为评价范围内的动、植物，以及周边公益林、天然林和基本农田等。

删除[Windows User]: 中南林业科技大学编制的《国电安化芙蓉山风电二期工程生态环境现状调查与评价》，本项目不属于候鸟迁徙通道上

表 3-19 生态环境保护目标

环境要素	保护目标	与工程的位置关系	影响方式	影响因素
陆生植物	自然山地植被、保护植物树等	工程破坏地表植被	直接/间接影响	工程占地、施工扬尘
植物资源	湖南省古树名木保护牌，山矾，1株，国家三级，树龄 200 年	距离 Z1 弃渣场北侧最近距离约 40m	间接影响	不得越界施工，加强保护意识，提醒人员、车辆注意避让、保护
	湖南省古树群保护牌，樱花群，古树群 3500 株，国家三级，保护面积 200hm ² ，平均树龄 100 年，分布位置为大福镇东山村	距离升压站东北侧最近距离约 500m	间接影响	
	湖南省古树群保护牌，杜鹃群，古树群 5000 株国家三级，保护面积 200hm ² ，平均树龄 110 年，分布位置为大福镇东山村	本项目占地不涉及	间接影响	

	动物资源	评价区有陆生脊椎动物133种,计20目,60科;鸟类79种,隶属8目31科。评价区范围内陆生脊椎动物中,未发现国家I级重点保护野生动物分布,有国家II级重点保护野生动物,有湖南省地方重点野生保护动物;从实地踏勘情况,评价范围内未见重点保护野生动物踪迹。	分散分布,山林、林地边缘。 评价区内有国家II级保护野生动物,分别为:白头鹎、大山雀、家燕、棕背伯劳、画眉、八哥、红头长尾山雀、多疣壁虎、北草蜥、中国石龙子、赤链蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、短尾蝮、王锦蛇、乌梢蛇、银环蛇。同时大部分为国家“三有”保护动物。保护物种数量稀少,偶见踪迹;常见物种广泛分布于评价区内,由于动物活动能力较强,有可能出现在工程的任何位置。	直接/间接影响	工程占地、占用动物活动场地、施工噪音、人为干扰等
	生态保护红线	红线类型为水源涵养型,红线名称为雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。	最近的7#风机平台边界距离生态保护红线约230m,升压站边界距离生态保护红线约210m,升压站至7#风机平台新建道路距离生态保护红线约15m	间接影响	施工扬尘
	水土保持	国家级水土流失重点预防区和重点治理区	工程施工范围内	直接影响	按水保方案及批复,采取工程、植被措施尽量少水土流失

评价标准	3.8 环境质量标准								
	3.8.1 地表水环境质量标准								
	本项目所在区域附近的地表水包括湄江河及部分支流溪水。其中饮用水水源保护区的一级保护区段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准,其他河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,详见表3-20。								
表3-20 地表水环境质量标准 单位: mg/L									
评价因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	总磷	高锰酸盐指数	粪大肠菌群(个/L)	
GB3838-2002 III类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	6	10000	

	GB3838-2002 II类标准值	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.1	4	2000
--	-----------------------	-----	-----	----	------	-------	------	---	------

3.8.2 大气环境质量标准

本项目所在区域的大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及2018年修改单要求,详见表3-21。

表3-21 大气环境质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物项目	年平均	24小时平均	一小时平均	依据
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及2018年修改单要求
2	NO ₂	40	80	200	
3	CO	/	4000	10000	
4	O ₃	/	160(日最大8h平均)	200	
5	PM ₁₀	70	150	/	
6	PM _{2.5}	35	75	/	

3.8.3 声环境质量标准

本项目周边居民点的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,详见表3-22。

表3-22 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	备注
2类标准	60	50	/
2类夜间突发噪声	/	65	夜间突发噪声,其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15 dB(A)

3.9 污染物排放标准

3.9.1 废气

本项目在施工期产生的扬尘、SO₂和NO_x等大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值,详见表3-23。

表3-23 大气污染物排放标准 单位: mg/m³

污染因子	颗粒物	SO ₂	NO _x
无组织排放监控浓度限值	1	0.4	0.12

	<p>3.9.2 废水</p> <p>本项目施工期产生的生产废水经隔油沉淀处理后回用，不外排。本项目高峰时期在施工生活区住宿的施工人员将达到 200 人，建设满足需求规模的一体化污水处理设备，并建设有效容积不小于 50m³ 的清水池等配套设施，用于储存达标后的尾水便于回用。处理后的污水回用于附近农田浇灌、现场喷淋、场区绿化或植被恢复。</p> <p>本项目进入运营期之后，值守人员会产生生活污水，由一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 标准后，用于升压站场内绿化用水，不外排。</p>
其他	<p>3.9.3 噪声</p> <p>本项目施工期产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。</p> <p>运营期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) 中的 2 类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。</p> <p>3.9.4 固体废物</p> <p>生活垃圾由环卫部门定期清运；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p> <p>总量控制指标</p> <p>项目运营期生活污水产生量少，经升压站污水处理站处理达标后，用于场区绿化，不外排。本项目无总量控制指标。</p> <p>根据现场踏勘，项目附近无集中式居民居住生活区，部分区域存在水土流失较严重，水源涵养和土壤保持功能较弱。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<h3>4 生态环境影响分析</h3> <h4>4.1 施工期水环境影响分析</h4> <h5>4.1.1 生活污水</h5> <p>本项目设置了施工生活区，施工期的高峰人数为 200 人。生活用水量参照《湖南省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T 388.3-2025）中“表 2 农村居民生活用水定额”—分散式供水通用值 90L/人·d，故用水量约 18m³/d，排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 14.4m³/d。考虑永临结合的方式，即施工期施工人员生活污水（包括粪便污水、食堂废水）排入污水池后并入升压站永久生活区生活污水一体化处理设施一并处理，并建设有效容积不小于 50m³的清水池。生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准后，用于周边林地浇灌或施工场地洒水降尘，不外排。施工高峰期主要为风机平台、升压站、道路区同时施工，高峰期施工面积不小于 9000m²，洒水降尘耗水系数按 2.0L/m² · 天，日需水量为 18m³，如遇天气干燥或大风，还需增加洒水次数。同时根据现场踏勘情况，项目周边分布为大量林地，可回用消纳处理后的污水。经采取以上处理措施后，项目升压站区占地面积 7644m²，洒水抑尘日消纳水量不小于 15.3m³，同时施工场地周边还存在大量的林地，可满足施工高峰期处理后生活污水回用需求，因此，对施工区周边地表水环境影响很小。</p> <h5>4.1.2 施工废水</h5> <p>施工废水主要包括机械设备的冲洗废水、地面冲洗水以及机械设备和运输车辆的维修保养过程中产生的油污等。施工废水主要污染物是悬浮物、石油类等。在施工生产生活区设置沉淀池和隔油池，设备和车辆的清洗必须集中在施工临建区进行。施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路洒水和场区绿化，不外排，不会对周边水体造成不利影响。</p> <h5>4.1.3 饮用水水源保护区影响分析</h5> <p>根据现场踏勘、资料收集情况，项目永久占地和临时占地范围不涉及</p>

饮用水水源保护区，距离项目较近的饮用水水源保护区分别为：益阳市安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区、益阳市安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区、安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区。

根据现场踏勘与资料收集情况，建设项目进出场道路距离高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区一级保护区边界约 75m，距二级保护区边界约 20m；饮用水水源保护区高程约为 523~725m，附近进出道路高程约为 590~746m；本工程与高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区无山体阻隔，新建的进场道路（Z6~Z7 段）位于高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区南侧，工程与饮用水水源保护区存在 20m 左右的高差，位于饮用水水源保护区的集雨范围内，进场道路（Z6~Z7 段）在雨季施工期间由于雨水冲刷容易造成下游饮用水水源的 SS 上升，因此在进场施工期间要避开雨季，同时做好进场道路的水土保持措施，减少因施工造成的水土流失，影响下游水质；另一方面只要做好进场道路（Z6~Z7 段）的防撞措施，防止因车辆运输导致的风险事故影响饮用水源水质。进出场道路距离高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区一级保护区边界约 390m，距二级保护区边界约 40m；饮用水水源保护区高程约为 560~840m，附近进出道路高程约为 590~746m；项目进出场道路及升压站与高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区无山体阻隔，本工程区位于高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区北侧的集雨区域，工程区与饮用水水源保护区存在约 30m 以上的高差，进出场道路在雨季施工期间由于雨水冲刷容易造成下游饮用水水源的 SS 上升，因此在进场施工期间要避开雨季，同时做好进场道路的水土保持措施，减少因施工造成的水土流失，影响下游水质；另一方面只要做好进场道路的防撞措施，防止因车辆运输导致的风险事故影响饮用水源水质。4#风机点位距安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区一级保护区边界约 700m，距二级保护区边界约 650m；饮用水水源保护区高程约为 473~700m，4#风机高程约 860m，饮用水水源保护区与工程 4#风机平台及附近进场道路有山体阻隔，两者无水力联系。项目进出场道路、风机位均不涉及饮用水水源保护区，但在部分进场道路位于饮用水水源保护区雨水

集水范围内，具体位置关系见附图 8。

项目部分道路距离高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区、高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区较近，场内道路施工过程若发生水土流失，流失的土石会进入水源保护区二级保护区陆域范围，根据现场踏勘情况，场内道路与饮用水水源二级保护区水域范围有植被阻隔，植被覆盖度很高，对下泄土石具有很强的阻滞作用。正常情况下，本项目严格划定施工边界，风机和场内道路施工过程中采取设置围挡、雨季不施工、临时沉砂池和弃渣场严禁设置在饮用水水源保护区汇水范围内等措施后，本项目施工过程中对饮用水水源保护区的影响较小。项目施工过程需严格落实《安化县芙蓉山风电场三期工程项目水土保持方案报告书》中的各项措施，确保对饮用水水源水质安全。

4.2 施工期大气环境影响分析

4.2.1 施工扬尘

建筑施工期的大气污染主要为施工过程产生的扬尘。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，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在运输、装卸、裸露、搅拌及土地开挖、道路建设等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的。

根据同类工程类比资料，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70-80%左右。

另外，由于道路的扬尘量与车辆行驶对路面扰动及车辆的速度有关，速度愈快对路面的扰动越大，其扬尘量势必愈大，因此对进入施工区的车辆必须实施限速行驶。

施工扬尘的另一种情况是由于施工的需要，施工点开挖土方需临时堆置在施工场地。这些裸露土方在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。

因此,为尽量减少施工扬尘对周边大气环境的影响,在施工期间应避免在大风天气进行土地开挖和回填作业,减少开挖土方的露天堆放时间,尽量随挖随填是抑制这类扬尘的有效手段。通过加强管理、切实落实好这些措施,施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低,同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

项目共设置 11 个弃渣场,其中 Z2~Z11 渣场距离周边居民较远, Z1 渣场西侧为梅王寨居民点,距杂用房约 18m、距生活房约 65m。

施工扬尘对梅王寨居民点的主要影响为道路运输扬尘、渣土堆放扬尘。为减小道路运输扬尘的产生,评价提出须对运输道路进行管理和养护、定期洒水抑尘,使路面保持平整、无损、清洁,处于良好的运行状况,运输车辆采取密闭运输方式,并采取限速措施。渣土堆放过程中在风力作用下易产生扬尘,其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内,梅王寨居民点位于 Z1 渣场主导风向的上风向,为进一步减小扬尘对居民点的影响,评价提出采取洒水、篷布遮盖等措施,可有效防止风吹扬尘。

4.2.2 燃油废气

施工中将使用各类大、中、小型施工机械,主要以汽油、柴油等燃烧为动力,特别是大型工程机械将使用柴油作动力,排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。在施工过程中必须选用高性能、低污染的施工机械,减轻燃料燃烧废气对区域环境空气的影响。施工期燃油机械产生的尾气排放对施工区域大气影响相对较小,并随着工程的结束而消失。

4.3 施工期噪声环境影响分析

4.3.1 施工机械噪声

工程施工使用的机械设备在作业过程中,由于碰撞、磨擦及振动而产生噪声,其声压级约在 94dB(A)~109dB(A)范围内。主要包括风机作业施工噪声、场内道路施工噪声、施工营地噪声。

4.3.1.1 施工噪声预测方法和预测模式

施工噪声可近似视为点声源处理,根据点声源噪声衰减模式,估算出离声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中: L_i ——距声源 R_i (m) 处的施工噪声预测值, dB;

L_0 ——距声源 R_0 (m) 处的施工噪声级, dB;

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

4.3.1.2 施工噪声影响范围计算和影响分析

根据前述的预测方法和预测模式, 对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算, 结果见表 4-1。该预测计算距离为直线距离, 已考虑高差, 未考虑障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

表 4-1 单台施工设备不同距离内噪声声级 单位: dB

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	82	76	70	64	60	58	56	52	50	46
装载机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
压路机	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44
推土机	83	77	71	65	61	59	57	53	51	47
振捣机	80	74	68	62	58	56	54	50	48	44
自卸车	82	76	70	64	60	58	56	52	50	46
重型运输车	82	76	70	64	60	58	56	52	50	46
空压机	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52
移动式发电机	95	89	83	77	73	71	69	65	63	59

表 4-2 施工设备噪声影响范围 单位: m

施工机械	影响范围 *		影响范围 **	
	昼间	夜间	昼间	夜间
挖掘机	20	112	63	200
装载机	50	282	159	500
压路机	16	89	50	159
推土机	23	126	71	224
振捣机	16	89	50	159
搅拌机	27	150	90	270
自卸车	20	112	63	200
重型运输车	20	112	63	200
空压机	40	224	126	398
移动式发电机	89	500	282	890

注: *表示达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的影响范围;

**表示达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类声环境功能区标准的影响范围。

由上表可知, 不同施工机械产生的噪声范围相差很大, 昼夜施工场界噪声标准限值不同, 夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。项目施工

在昼间距施工场地 89m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值, 夜间在 500m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间标准限值; 项目施工在昼间距施工场地 282m 以外可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准限值, 夜间不施工。以上预测结果是基于理论计算情况下的噪声影响范围, 实际上噪声在传播过程中, 受到如大气吸收、地面效应、绿化阻隔、建筑阻隔等各种因素影响, 且施工均在昼间进行, 实际影响范围会远小于预测结果。

本工程风机施工场地布设在风机点位周边, 周边居民点水平距离风机施工场地 500m 以上, 且居民点均位于山脚下, 有树木遮挡, 其声环境质量不受施工噪声影响, 项目工程风机施工作业均安排在昼间, 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。因此风机安装施工不会影响附近居民的正常生活。升压站周边最近居民点为东侧 180m, 之间有山体阻挡, 且施工均在昼间进行, 升压站的施工噪声对周边影响较小。

本项目施工营地布置在升压站南侧, 距离周边居民点水平距离 200m 以上, 场区内主要布置设备材料堆场、综合加工厂、综合仓库等, 加工厂仅负责本工程的钢筋和木材加工、施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工, 加工厂加工量和检修量不大, 产生噪声的时间较短, 施工均在昼间进行。因此项目加工厂和检修机械噪声对当地居民影响较小。

道路、集电线路施工过程中挖掘机、推土机、自卸汽车的运行产生噪声对两侧居民声环境存在一定不利影响。项目施工作业均安排在昼间, 相关路段的施工期很短, 施工期的噪声影响是间歇性、且是暂时性的, 本项目建设结束后施工噪声影响即可消失。

4.3.2 施工交通运输噪声

项目施工材料、风机运输等过程会产生交通运输噪声。施工期车流量增加不大, 主要是设备和材料运输车辆, 本次评价按照施工高峰期大型运输车辆 5 辆/h, 运输作业均安排在昼间进行。车辆一般载重较重, 在居民聚集区行驶时速度一般低于 20km/h。本项目大型载重车 7.5m 处声压级取 80dB(A), 车辆运输过程中交通噪声不同距离下对声环境的影响见表 4-3。

表 4-3 施工运输车辆交通噪声等效连续 A 声级预测结果

距离 (m)	7.5	10	20	30	40	50	75
噪声 dB (A)	59.34	57.10	49.48	46.09	43.89	42.24	39.34

由上表 4-3 预测结果可知, 大型载重车辆昼间运输过程中, 运输道路沿中心线两侧 7.5m 以外等效连续 A 声级预测值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类昼间标准。道路沿线较近的居民受施工运输车辆噪声影响较大 (如梅王寨、刘家坳上、龙家、石鱼塘、刘家冲等居民点)。

建议施工单位合理安排运输作业时间, 途经距离居民点较近的路段时, 尽量安排在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行, 避免夜间运输, 车辆行驶速度控制在 20km/h 以内。在本项目施工期, 超标范围内所有有居民居住的路段均应纳入施工期跟踪监测范围, 并应作为施工期监理的重要内容。在噪声超标区域应设置减速标识和禁鸣标志, 同时应预留环保资金, 必要时采取隔音屏障等措施。本项目施工期为 12 个月, 随着施工期结束, 项目对运输道路沿线居民声环境影响随即消失, 在落实环评提出运输道路噪声控制措施的基础上, 施工期交通运输噪声对沿线声环境的影响较小。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

a) 工程弃渣

本工程场地平整、开挖、道路修筑、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间将产生大量废弃的建筑材料, 如砂石、石灰、木材和土石方等。固体废物若处置不当, 遇暴雨会被冲刷流失到环境中造成污染。

本工程土石方开挖量主要是场内施工道路、风机基础开挖等。为尽量减少弃渣, 开挖道路基础后的土料主要用于风机基础和场地平整的回填。本工程土石方开挖总量约 102.07 万 m³, 土石方回填总量约 88.87 万 m³, 经土石方平衡后, 需弃方 13.20 万 m³, 无须弃方。项目共设 11 处弃渣场, 施工弃渣全部规范堆存于 11 处弃渣场。根据表土平衡及保护方案, 剥离后的表土应集中堆置在风机施工平台内, 临时堆土场应覆盖薄膜, 并设置临时围挡。

弃渣堆放将占用土地、破坏原地貌、破坏植被和地表组成物, 大量的

堆渣体在景观上与周围的景观不协调。弃渣属人工塑造的松散堆积体，若不采取适当的护坡、排水等防护措施，容易造成渣体冲刷、滑落和坍塌，引发新的水土流失。因此，应该严格按照水保方案做好项目的水土保持工作，合理设置弃渣场，严格遵循“先挡后弃”原则，减小工程弃渣产生的影响，同时弃渣场周边须设置稳定边坡并拍击压实，设置平台，在堆土顶面、坡面及周边设置排水沟，使弃土区汇水导出渣场，确保不发生水土流失现象，弃渣后及时进行生态恢复。工程施工产生的弃渣统一堆存于项目规划的弃渣场内，项目施工期结束后，对弃渣场进行植被恢复绿化，恢复其原有用地性质。

b) 生活垃圾

本工程施工期约 12 个月，按施工人员生活垃圾 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，施工人员高峰人数为 200 人，则日排放量约为 $0.1\text{t}/\text{d}$ ，施工期生活垃圾产生总量约为 36.5t 。

施工期间在施工现场设置固定生活垃圾收集箱，对垃圾进行收集后由环卫部门统一清运，可以减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

c) 危险废物

本项目机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，施工期产生的危险废物主要为废机油、含油抹布，由于施工期维修量很少，故废机油和含油抹布产生量极少。本项目施工期若产生废机油和含油抹布，环评要求，建设单位将产生的废机油和含油抹布等危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关要求，进行分类使用专门的贮存容器贮存，容器外做好危险废物类型的标记，并按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 要求贴好相应的危险警示标志，按照《危险废物管理计划和管理台帐制定技术导则》(HJ1259-2022) 建立危险废物收集、贮存等管理制度，交由有资质的单位进行定期外运处置。

4.5 施工期生态环境影响分析

4.5.1 对评价区生态稳定性及景观生态的影响

拟建风电工程评价区土地利用类型主要是林地。临时占地对区域自然

生态完整性的影响是临时的，这种影响主要发生在施工期，工程完工后可通过施工临时用地恢复和水土保持等措施，恢复生态完整性和景观。而且，本区域的主要种类为本地优势种类，如杉木、毛竹林、马尾松、厚朴（人工种植）等，分布很广，生长旺盛，有很强的抗干扰性，在遭到局部破坏后易恢复，物种不会受到影响。因此，本工程施工所造成区域土地利用格局的微小变化可通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节和水土保持及迹地恢复等工程措施，基本上不会改变区域原来的自然体系，工程完工后仍可维持其生态稳定性及多样性。

本工程建设后施工区部分现有植被转变为风力发电机组和人工建筑，这将使评价区原本较单一的景观生态结构发生一定的变化。风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，新增风机构成了一个非常独特的风机群景观，这种景观具有群体性、可观赏性。

4.5.2 对陆生植被的影响

本项目施工期工程对评价区植物及植被的影响因子主要有工程占地、施工活动及施工活动产生的废水、废气、弃渣、固废、扬尘等。

4.5.2.1 工程占地对植物及植被的影响

工程占地不可避免的会破坏占地区植物及植被，其中，永久占地是长期的、不可逆的，临时占地是暂时的、可恢复的。根据工程布置，永久占地工程主要有风机及箱变基础、升压站等；临时占地主要有风机安装场地、临时道路、弃渣场、施工生产生活区等。

a) 永久占地对植物及植被的影响

工程永久占地会使占地区土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据工程布置，本工程永久占地区土地利用类型以林地为主，工程建设会破坏区域林地，会对区域林业生产产生不利影响。本工程永久性占地包括风机基础、箱变基础、升压站等，面积 1.2711hm^2 ，参照文献《湖南省国有林场森林质量监测评价》（作者：徐佳奕、田育新、薛萍、肖亚琴、吴峰、周杰平、李典军）：… 森林总生物量 64719565.39t 、单位面积生物量为 $90.51\text{ t}/\text{hm}^2$ …，计算工程永久占地生物损失量为 115.047t 。

相对于评价区内的整个植被来说，永久占地对陆生植被的影响极小。从现场调查来看，拟建风机基础位于山顶，现有植被以林地为主。虽然永久占地会导致少量植被损失，但被破坏的物种均为本地的优势种和常见种，在施工区域周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。

b) 临时占地对植被生物量的影响

本工程临时性占地主要包括场内道路、临时施工场地、集电线路区、风电机组安装场地用地及弃渣场用地等，占地面积 33.3788hm²，参照文献《湖南省国有林场森林质量监测评价》（作者：徐佳奕、田育新、薛萍、肖亚琴、吴峰、周杰平、李典军）：…森林总生物量 64719565.39t、单位面积生物量为 90.51 t/hm² …，计算工程临时占地生物损失量为 3021.115t。施工期工程建设对植被的损毁只是临时的，当临时性占地的植被得到初步恢复后（3-5 年后），这种损失将逐渐减少。通过实地沿线考查，评价区植被大多由杉木林、马尾松、毛竹林、厚朴（人工种植）组成，对环境的适应性很强，自然更新速度相当快，只要施工措施得当，项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。因此，临时占地对评价区陆生植被生物量的影响最终会变得很轻微，物种的种类不会因此减少。c) 施工活动对植物及植被的影响

施工期施工活动对评价区植物及植被的影响因素主要有：施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废物及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

1) 废气对植物及植被的影响：施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO₂、NO₂、CO 等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于本工程施工较分散，燃油机械相对较少，燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属移动线源排放，因此施工

期废气对植物及植被的影响较小。

2) 废水对植物及植被的影响: 施工期废水分为生产废水和生活污水, 生产废水主要来源于砂石料冲洗废水和机械检修场含油废水等, 废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质, 改变植物生长发育环境, 进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过在生产生活区布置污水处理系统等进行缓解。

3) 弃渣对植物及植被的影响: 弃渣主要来源于基础开挖、施工场地以及施工道路建设等, 弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被, 改变区域生境条件, 还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

4) 扬尘对植物及植被的影响: 扬尘主要来源于开辟施工便道, 土石方调配, 建筑物施工, 直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程, 其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长, 对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面, 会使其生命活动受到一定影响。由于评价区处亚热带季风气候区, 区域内空气湿度相对较大, 扬尘扩散范围相对较小, 再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施, 可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

4.5.3 风电项目建设对野生陆生动物的影响

a) 风机占地对野生动物的影响

本工程评价区常见的陆生野生动物主要为小型鸣禽、蛇类及小型兽类等常见种。工程占地的影响主要是由于建设风机基础、箱变基础、风电机组安装场地、施工临时设施等占用动物生境; 开挖和施工人员活动对动物的干扰等, 这些干扰将一定程度上占用和破坏野生动物的生境, 缩小野生动物的栖息空间, 限制部分陆生野生动物的活动区域、觅食范围等, 从而对陆生野生动物的生存产生一定的影响。

b) 施工道路占地对野生动物的影响

施工道路的建设在施工期对野生动物的影响主要有: 生境丧失及生境片段化和活动阻隔。

施工道路的占地伴随着野生动物生境的丧失, 野生动物被迫寻找新的

生活环境，加剧种间竞争。改建道路只是拓宽原有道路，新建道路主要是风电场场内各风机的连接道路。新建道路占用野生动物生境，对其生存造成一定压力。建成的公路分割野生动物的生境，使其被限制在相对狭窄的区域，或者进入新的生境，给他们寻找食物资源带来不利影响。

本工程的新建风机连接道路将增加评价区内野生动物栖息地的破碎性，使得动物的活动范围受到限制，再加上材料运输车辆通行，阻断了两边动物的正常交流，这对其觅食、求偶的潜在影响较大，同时可能增加动物在新建道路上穿行的死亡概率，受影响的主要是迁移能力较差的小型动物如两栖类、爬行类，由于连接道路主要建在山顶，而评价区的两栖爬行主要在山底及山腰靠近水域的地方活动，且施工道路路面为泥结碎石，施工结束后通行车辆较少，一些草本植被可以自然生长，因此对动物的阻隔作用影响较小。

由于风机位置和箱变基础分散于评价区山头，且单个风机施工时间较短。施工道路采用泥结碎石路面，施工结束后可采取措施对施工道路和风机组区进行植被恢复，施工结束后场内道路的车流量及人流量较少。因此，占地对野生动物的影响较小，不会对其生存造成威胁。

4.6 施工期水土流失影响评价

a) 水土流失成因分析

本工程为点状和线状相结合的工程，项目建设综合利用自身开挖的土石方资源，主要建设内容为道路工程和机组及箱变的基础工程及临建设施等，因此，本项目的水土流失主要呈线状和面状分布，主要表现如下：

①损坏了项目区具有水土保持功能的林草植被。工程建设改变了原地形地貌，破坏植被，施工区容易受降雨和地表径流冲刷产生水土流失。

②破坏地表土壤结构。工程施工需破坏原有具有水土保持功能的地面，大量的扰动使土壤结构改变，抗蚀力显著降低，在降雨和径流等自然因素影响下极易产生水土流失。

③道路工程、风机安装平台的土石方工程量较大，无法全部回填利用。开挖、回填面裸露，基础基坑开挖后需临时堆放回填土方，这些敏感性的区域，极易造成水土流失。

④施工中形成了易受降雨径流冲刷的边坡。施工过程中的临时堆土和施工产生的裸露边坡，将加剧水土流失进程。

b) 工程建设及运行对水土流失的影响

根据《安化县芙蓉山风电场三期工程水土保持方案报告书》：

“1.7 水土流失预测结果”：经预测，本工程建设扰动地表面积为 34.65m²，扰动面积主要发生在风电机组区、交通道路区、弃渣场区和集电线路区。损毁植被面积为 30.82hm²。……。根据预测成果，工程建设期内区域水土流失总量为 5287t，其中新增水土流失量为 4925t。从时段上分析，水土流失主要集中在建设期；从不同分区看，交通道路区、弃渣场区和风电机组区是新增水土流失的主要区域。项目建设将产生大面积的裸露面，破坏了表层土壤的结构，降低工程区域内的植被覆盖率，在雨水、地表汇流或洪水冲刷下，松散表土层将会发生剧烈的水土流失，对地表水资源造成损失，对自然环境造成破坏。

运行期内风电场的水土流失防治措施发挥效益，能有效的控制水土流失，只要没有人为的再破坏，工程运行期绿化恢复后水体流失量很少。

4.7 施工期环境风险影响分析

施工期环境风险主要是弃渣场失稳风险。本工程施工期共设置 11 个弃渣场。根据本项目水土保持专题报告分析论证，通过采取相应的水土保持措施后各弃渣场堆渣体是稳定的，一般不会发生通过渣体的剪切破坏而导致渣体的边坡失稳，也不会发生渣体与渣场底部接触面的整体剪切破坏，导致渣体整体滑动。

根据水土保持综合治理技术规范和防洪标准的有关要求，各弃渣场进行了防护设计。因此，渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能性很小。

另外，由于施工期土石方开挖，占地区地表植物及植被易遭到破坏，造成土壤层裸露，再加上施工期频繁的人为活动，易引起外来入侵物种的大面积扩散或者带来一些新的外来入侵物种。施工过程中如不注意对其进行控制，可能导致其大规模入侵并迅速占领生态位，对本地种的生存造成危害。通过现场调查，评价区外来入侵物种在评价范围内散布，影响范围有限。

	<p>总体上，本项目施工期环境风险较小，环境风险可以接受。</p> <h4>4.8 对生态保护红线的影响分析</h4> <p>根据本项目与安化县“三区三线”划定成果套合示意图，本项目占地范围不涉及生态保护红线，距离生态红线最近的为7#风机，风机平台边界与生态红线最近距离约235m。本项目占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。本报告要求建设单位在施工过程中做好施工范围规划，控制开挖范围及开挖量，不得随意扩大施工扰动范围，不得越界施工。施工结束后对临时占地区土地平整、植被恢复，可使得临时占地区植被得到恢复，对生态红线影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<h4>4.9 运营期水环境影响分析</h4> <p>本工程运营期职工6人，生活用水量参照《湖南省地方标准 用水定额 第3部分：生活、服务业及建筑业》(DB43/T 388.3-2025)中“表2 农村居民生活用水定额”——分散式供水通用值90L/人·d，故用水量约0.54m³/d，排污系数取0.8，则生活污水产生量为0.432m³/d。主要包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等，所含污染物主要为氨氮、COD、悬浮物等。生活污水排入升压站一体化污水处理设备，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)，项目建设有效容积不小于50m³的清水池，经处理后的的生活污水可用于升压站周边绿化用水，对升压站周边地表水环境影响较小。项目升压站设计绿化面积950m²，按照2L/m²·d的绿化耗水量，需绿化用水1.9m³/d，可消纳运营期生活污水。</p> <h4>4.10 运营期大气环境影响分析</h4> <p>本风电站建成投入运行后，以风力发电，不消耗燃料，项目自身不产生大气污染物。电站运行期拟采用电能、液化气等清洁能源作为工作人员的生活能源，只有很少量的食堂油烟废气，油烟废气经油烟净化器处理达标后通过屋顶排放，另外巡查道路每天会有少量车辆通行，汽车尾气和道路扬尘产生量少且分散，区内植被覆盖度高，对尾气、扬尘的吸附作用强，运行期对当地环境空气质量影响极小。</p> <h4>4.11 运营期声环境影响分析</h4> <h5>4.11.1 风机噪声预测</h5>

4.11.1.1 风机噪声源分析

风电机组的噪声主要来源于空气动力学噪声，即旋转的风机叶片和空气的摩擦声。液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A)；偏航系统刹车偶发噪声，偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。风电机轮毂处噪声呈现明显的低频特征。

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电机组噪声进行监测，风电机组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限时，发电负荷增加，其噪声增加幅度较小。空气动力噪声产生于电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动。一是沿叶片发展的湍流边界层引起的表面压力脉动；二是在运动气体中物体表面的湍涡脱落引起的压力脉动；三是叶片与来流湍流的干涉，如叶片与进气湍流、下游叶片与上游叶片尾迹的干涉等。气动噪声的频率和湍流的大小有关。根据国内、外风机发电噪声研究，风电机组噪声主要来自旋转的风机叶片和空气的摩擦噪声，与风机叶片的表面、角度等参数有关，和单机容量无直接关系。通过研究表明，当风机组的转速一定时，风速对风电机组噪声源强影响不大。当转速为非恒定时，风机的源强和风速为线性关系，一般风速越大噪声源强越大，但是当风机正常运行时其噪声源变化较小。随着技术的进步，机械噪声逐渐降低，但是气动噪声依然是主要噪声源。

项目采用 8 台单机容量 6.25MW 的 WT6250D220H125 型风力发电机组，参照中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部资料，风机机组在风速 3m/s~20m/s 情况下，整机声功率级在 99.1~110dB (A)。项目选择最不利情况下（风速 10m/s），风机噪声源强取 110dB (A)。

4.11.1.2 预测内容

根据现场调查可知，项目拟建风机平台周边 500m 范围内无声环境敏感目标，因此，项目噪声影响预测内容为：

- a) 单台风机正常运行时，噪声随距离衰减规律；
- b) 单台风机偏航系统运行时，噪声随距离衰减规律。

4.11.1.3 预测模式的选取

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《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“附录A 户外声传播的衰减”和“附录B 典型行业噪声预测模型”中的方法将单台风机简化为点源，采用处于半自由空间的点声源几何发散衰减、多声源对预测点贡献值、预测值等公式进行噪声预测。

a) 户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散 (Adiv)、大气吸收 (Aatm)、地面效应 (Agr)、障碍物屏蔽 (Abar)、其他多方面效应 (Amisc) 引起的衰减。

噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) \quad (\text{公式 1})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

$Adiv$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$Aatm$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr ——地面效应引起的衰减，dB；

$Abar$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$Amisc$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 点声源的几何发散衰减

处于半自由空间的点声源几何发散衰减公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (\text{公式 2})$$

式中： $L_p(r)$ ：预测点处声压级，dB；

L_w ：由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ：预测点距声源的距离。

c) 拟建工程声源对预测点的贡献值

声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right] \quad (\text{公式 3})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间, s;
 N——室外声源个数;
 T_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;
 M——等效室外声源个数;
 T_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

4.11.1.4 预测结果

a) 单台风机正常运行, 噪声随距离衰减预测

在不考虑地形高差及阻隔等影响情况下, 单个风机噪声影响预测结果见表 4-4。

表 4-4 单台 6.25MW 风机正常运行噪声随距离衰减预测结果

距声源水平距离 r_1 (m)	50	100	150	200	300	378	500	600
距声源几何距离 r (m)	134.6	160.1	195.3	235.8	325.0	398.1	515.4	612.9
风机贡献值 $L_p(r)$ dB(A)	59.4	57.9	56.2	54.5	51.8	50.0	47.8	46.3

注: 风机轮毂高 125m, 预测点与风机的几何距离 $r=(r_1^2+125^2)^{1/2}$ 。

由上表 4-4 可知, 在不考虑预测点与风电机组基础高差、不考虑噪声背景值的情况下, 单台风机水平距离 378m 处的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准中昼、夜间标准限值要求(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。

b) 单台风机偏航系统运行突发噪声预测

偏航系统运行时噪声来源于刹车系统产生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。单台风机偏航系统运行突发噪声预测值见表 4-5。

表 4-5 单台风电机组突发噪声随距离衰减预测结果

距声源水平距离 r_1 (m)	50	100	150	186	300	400	500	600
距声源几何距离 r (m)	134.6	160.1	195.3	224.1	325.0	419.1	515.4	612.9
风机贡献值 $L_p(r)$ dB(A)	69.4	67.9	66.2	65	61.8	59.6	57.8	56.3

注: 风机轮毂高 125m, 预测点与风机的几何距离 $r=(r_1^2+125^2)^{1/2}$ 。

从上表 4-5 可知, 不考虑预测点与风电机组基础高差情况下, 单台风

机水平距离 186m 处偏航系统刹车的夜间偶发噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准夜间偶发噪声限值(65dB(A))要求。

4.11.2 升压站噪声影响预测

4.11.2.1 噪声源分析

升压站运营期主要噪声源为主变压器、SVG 和 FC 电抗器、电气成套设备房的空调室外机、供水水泵等，均为室外声源。

根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016) 中“表 2 电压等级为 110kV 的油浸式电力变压器的声功率级”: 63MVA 声功率级为 80dB(A)，90MVA 声功率级为 82dB(A)。本项目升压站主变选用 1 台 110kV、50MVA 有载调压变压器(油浸自冷三相双绕组分级绝缘有载调压变压器)，营运期参考 63MVA 变压器声功率级取 80dB(A)，采用基础减振可减少 10dB(A)左右。

查阅《供配电安全生产技术速查手册》电抗器声功率级不大于 65dB(A)，在通过基础减振后、保守取值 65dB(A)。项目电气成套设备房采用 2 台 5 匹空调，空调室外机噪声源强一般为 58dB(A)；水泵噪声源强为 70dB(A)左右。

表 4-6 升压站主要设备噪声源强(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置 /m			声功率级或声压级(dB(A)) /声源距离 m	声源控制措施, 降噪效果(dB(A))	运行时段
		X	Y	Z			
1	主变压器	43	-30	1.5	80/1	基础减振, 10	全时段
2	电抗器 1#	28	-11	1.5	65/1	基础减振, 10	全时段
3	电抗器 2#	7	-11	1.5	65/1	基础减振, 10	全时段
4	空调室外机 1#	47	-57	0	58/1	/	
5	空调室外机 2#	29	-57	0	58/1	/	不定期
6	水泵	22	-57	0	70/1	基础减振, 10	不定期

注：采用直角坐标系，以升压站西南围墙角为坐标原点(0,0)，正东为 X 轴正向、正北为 Y 轴正向，以下同。

4.11.2.2 声环境敏感目标

评价对升压站周边 200m 范围的敏感目标进行噪声预测。敏感目标信

息见表 4-7。

表 4-7 升压站周边敏感目标信息表

敏感点名称	与升压站相对位置关系	相对预测原点 (0, 0) 坐标	
		X/m	Y/m
梅王寨居民点	升压站东北侧 180m	221	144

4.11.2.3 预测内容及预测点

预测升压站正常运行时场界噪声贡献值和周边敏感点的噪声预测值。

4.11.2.4 预测模式选择

项目升压站声源全部为室外声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 采用如下公式进行预测：

a) 户外声传播衰减公式：见本章节（公式 1）；

b) 点声源的几何发散衰减：

无指向性声源几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (\text{公式 4})$$

式中： $L_p(r)$ ：预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ：预测点距声源的距离；

r_0 ：参考位置距声源的距离。

c) 升压站声源对预测点的贡献值：见本章节（公式 3）。

4.11.2.5 预测结果及达标分析

a) 升压站场界噪声预测

项目采用 EIAProN2021 软件对正常运行时升压站场界噪声进行预测，预测结果见表 4-8 和噪声预测等声级线图 4-1。

表 4-8 升压站场界噪声预测结果表（单位：dB(A)）

预测点	与噪声源距离 (m)	预测时段	贡献值	标准限值	是否达标
升压站东场界	主变压器 23.2、电抗器 1#59.5、电抗器 2#58.0、空调外机 1#31.2、空调外机 2#29.22、水泵 19.9	昼间	23.41	60	是
		夜间	23.41	50	是
升压站	主变压器 30.4、电抗器	昼间	18.94	60	是

南场界	1#35.2、电抗器 2#22.4、空调外机 1#42.9、空调外机 2#49.9、水泵 50.5	夜间	18.94	50	是
升压站 西场界	主变压器 47.3、电抗器 1#12.6、电抗器 2#13.1、空调外机 1#48.9、空调外机 2#50.8、水泵 60.1	昼间	18.13	60	是
		夜间	18.13	50	是
升压站 北场界	主变压器 61.9、电抗器 1#71.5、电抗器 2#48.2、空调外机 1#57.2、空调外机 2#49.9、水泵 49.3	昼间	15.41	60	是
		夜间	15.41	50	是

根据以上预测结果可知：运营期升压站场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，可实现达标排放。

b) 敏感目标影响分析

升压站对周边敏感点噪声贡献值见表 4-9。梅王寨居民点距离风机机组较远（与最近 4#风机约 745m），评价不考虑风机噪声贡献值。经叠加敏感点背景值，预测敏感点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》2类限值要求。

表 4-9 项目对升压站附近周边敏感点噪声影响预测表

敏感点 名称	升压站贡 献值 (dB(A))	昼间 (单位: dB(A))			夜间 (单位: dB(A))		
		背景值	预测值	判断	背景值	预测值	判断
梅王寨 居民点	17.72	52	52.00	达标	42	42.02	达标

与各噪声源距离：主变压器 248.9m、电抗器 1# 247.5m、电抗器 2# 264.2m、空调外机 1# 265.9m、空调外机 2# 278.0m、水泵 282.8m

注：由于升压站噪声对敏感点贡献值较小，不考虑敏感点与升压站高差及山林阻隔影响。

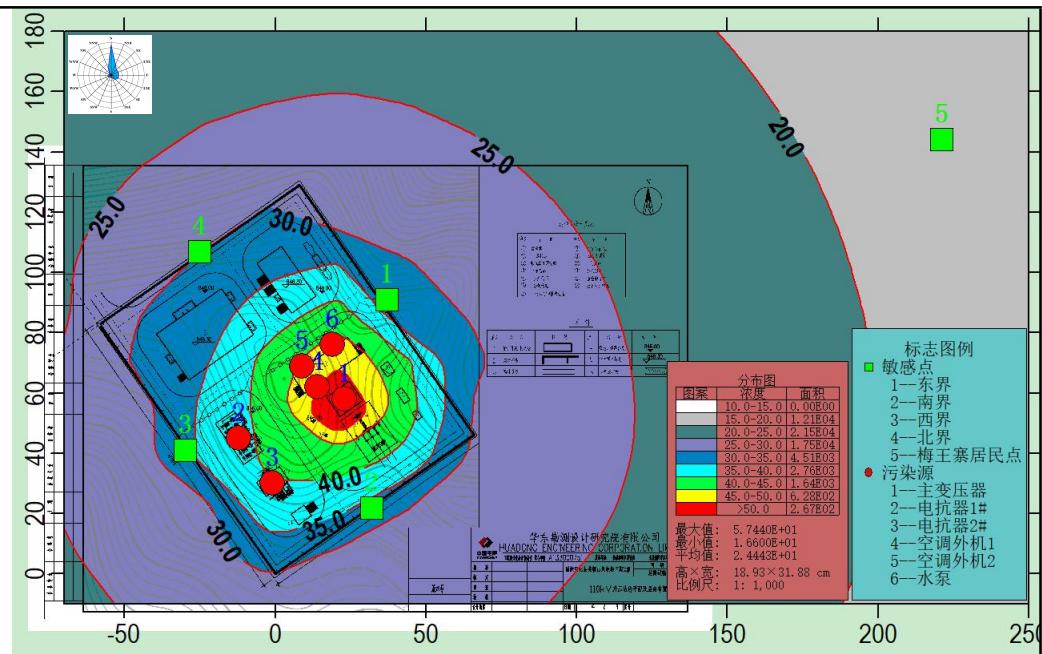


图 4-1 升压站噪声预测等声级线图 (单位: dB (A))

4.12 运营期固体废物环境影响分析

4.12.1 生活垃圾

本项目运营后劳动定员 6 人, 按每人 0.5kg/d 计, 每年生活垃圾产生量为 1.095t。生活垃圾设置垃圾桶集中收集, 交环卫部门处理, 不对周边环境产生影响。

4.12.2 一般固废

4.12.2.1 检修报废设备、配件

运营期产生的一般固体废物主要为检修时报废设备和配件, 量很少。报废的设备及配件全部统一回收, 暂存一般固废暂存间, 定期外售废品回收站, 综合利用。根据《固体废物分类与代码目录公告》(公告 2024 年第 4 号), 废物种类为 SW59 其他工业固体废物, 废物代码为: 900-099-S59。

4.12.2.2 污水处理站污泥

升压站设一体化污水处理设施, 污水处理将产生一定污泥, 污水量约 0.72m³/d, 污水量小, 污水处理站产生的污泥量少, 定期清掏后作为站内绿化用肥。根据《固体废物分类与代码目录公告》(公告 2024 年第 4 号), 废物种类为 SW07 污泥, 废物代码为: 900-099-S07。

4.12.3 危险废物

a) 废变压器油

项目变压器采用油浸式，依靠变压器油作冷却及绝缘介质。变压器油俗称方棚油，是石油的一种分馏产物，为浅黄色透明液体，主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，相对密度 0.895kg/m^3 ，凝固点 $<-45^\circ\text{C}$ 。升压站设一台 50MVA 主变压器，风机机组各设一台箱式变压器，共计 8 台箱式变压器。根据设计资料，主变压器用油量为 16.5t，箱式变压器用油量 1.9t/台。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性。更换下来的废变压器油由专业维修人员采用专用废油桶盛装带走，交由有相应资质单位处置，不在升压站暂存。

b) 废液压油

项目风机叶片转动采用液压调节，不采用机械齿轮运转。根据建设单位提供的资料，液压油更换周期较长，一般 6~10 年更换一次，类比同类风电场，废液压油产生量约 0.15t/次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-218-08，危险特性为毒性、易燃性。废液压器油采用专用废油收集桶盛装，暂存升压站危废暂存间，定期交由有相应资质单位处置。

c) 废润滑油脂

风力发电机组日常维护或故障检修时，会产生少量废润滑脂，产生量约为 5kg/a 台，项目废润滑脂的总产生量为 40kg/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），风电场设备日常维护、检修产生的废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码为 900-214-08，危险特性为毒性、易燃性。废润滑脂采用专用集油瓶盛装，暂存升压站危废暂存间，定期交由有相应资质单位处置。

d) 含油抹布

机械、设备检修过程会产生含油抹布，产生量约 0.03t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），机械维修产生的含油抹布属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码为 900-041-49，集中收集暂存危废贮存间，定

期交由有相应资质单位处置。

e) 废铅酸蓄电池

升压站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。目前国内升压站直流系统的蓄电池大多数都是密封铅酸蓄电池。铅蓄电池使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。升压站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为8~10年左右。根据《国家危险废物名录》（2025版）中“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”属于HW31含铅废物，因此，项目退役的铅酸蓄电池属于危险废物，废物类别为HW31，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性。项目运营期产生的废铅酸蓄电池在升压站内危废贮存间暂存后，定期交由有相应资质单位处置。

表 4-10 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量	生产工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	1.9t(每次更换)	主变冷却	液态	废油	矿物油	/	易燃有毒
				/	箱变冷却					
2	废液压油	HW08	900-218-08	0.15t/次	叶片检修	液态	废油	矿物油	6~10年	易燃有毒
3	废润滑油脂	HW08	900-214-08	40kg/a	风机检修	固态	废油	矿物油	5~10年	易燃有毒
4	含油抹布	HW08	900-041-49	0.03t/a	设备检修	固态	废油	矿物油	每年	易燃有毒
5	废铅酸蓄电池	HW08	900-052-31	3t/次	定期更换	固态	硫酸铅	铅、硫酸	6~10年	毒性腐蚀性

升压站综合楼设置一般工业固体废物暂存间，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。升压站西部建24m²

危废暂存间，对风电场危废进行分类、分区暂存，危险废物贮存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

综上所述，项目固废能综合利用的综合利用，不能综合利用的得到有效、合理、安全处置，对环境影响较小。

4.13 运营期生态环境影响分析

4.13.1 对植物及植被的影响

风电场投入运营后，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是风机和杆塔的基础等建筑用地类型，但可以通过异地栽种乔、灌木和种植草坪等绿化方式减少由此造成的植被损失。临时占地区域被占用的植被将随着施工的结束而得到恢复，其影响将逐步消失。但在运营期，风机检修和进出的车辆事故产生的油污，可能对周围植物植被产生一定影响，可通过人为进行管控，影响较小。

4.13.2 对陆生野生动物的影响

项目运行期间的影响因素有：风机运行时风叶对飞行动物的威胁、运行噪音及频繁人为活动的干扰；而高压线路已推行地埋式，不再构成威胁。而人为干扰的影响只可通过加强宣传和有效管理得到减弱和消除。

风机运行对飞行动物的威胁：飞行动物中蝙蝠具备极强的回声定位能力，不受风机影响。从鸟类的禀性和以往风机运行的情况看，中小型鸟类行低飞方式，不受影响；中大型鸟类的敏锐视觉和飞行速度均能确保其挨近风机时及时避离，但遇大风、大雾等异常天气时还是存在一定隐患。

风机运行噪音的威胁：风机运行时伴有低频噪音，它不属野生动物耳熟能详的音频范围；其对野生动物部分种群及整个群落的长效影响机制还需进一步揭示；随着野生动物的逐步适应，噪音实际造成的影响会逐渐减低。

a) 风电场对野生动物的影响

(1) 对鸟类栖息和觅食的影响

风机对评价区鸟类栖息和觅食的影响，主要包括两个方面。一方面是风机运行时叶片运动、噪音等对鸟类的干扰影响；另一方面是鸟类迁飞碰撞风机的影响。

风电机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，由于大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，这将造成鸟类活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。

灌草丛和混交林是环颈雉以及鸠鸽科鸟类的主要筑巢区，修建风电场后，这些环境将不复存在，直接影响着这些鸟类的繁殖。单个风机平台所占面积较小，加上场内道路和弃渣场等临时用地，占生态评价区总面积小，不会造成太大的影响。另外，环颈雉以及鸠鸽科等禽类适应性较强，在本范围内筑巢的个体较少。因此，整体来看，不会带来太大的影响。

风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。有研究说明，鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大（Percival, 2003）。根据现场测风塔相关数据分析：安化县芙蓉山风电场三期工程场区内各测风塔 115m 高度处全年平均风速为 5.36m/s，年平均风功率密度为 166.4W/m²。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）提供的标准可判断本风电场风功率密度等级为 D-3 级。“满负荷运转时，转速较慢，在这种速度下，区域内发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性较小（贺志明，2008），风电场的鸟类均能正常回避。此外，有研究表明，恶劣天气条件下如雾或雨天能见度低，增加了鸟类撞击的可能性。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，从而也会增加相撞的几率。

（2）对鸟类迁徙的影响

鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。

风电机的风叶在旋转发电过程中，可能与飞行的鸟类相撞，一旦产生撞击，必然造成鸟类的死亡。基于目前风电机的性能，在满负荷运转时，

风电机转速较慢，在这种速度下，鸟类均能正常回避。但是遇到异常天气，也会造成飞鸟死亡的事件。

根据根据湖南省林业局发布的湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域(第一批和第二批)，安化县不在鸟类迁徙通道上，拟建风电场建设和运行不会对候鸟造成明显的影响。

在生态评价区内共记录鸟类 7 目 26 科 65 种。其中，鸽形目 1 科 2 种，鹃形目 1 科 2 种，佛法僧目 2 科 3 种，隼形目 2 科 2 种，鸡形目 1 科 1 种，鶲形目 1 科 2 种，雀形目 18 科 43 种。鸟类群落中有留鸟 45 种，占评价区鸟类物种数的 69.23%；冬候鸟 11 种，占评价区鸟类物种数的 16.92%；夏候鸟 9 种，占评价区鸟类物种数的 13.85%；无旅鸟分布。

国内外开展了风电场工程对鸟类迁徙的研究，通过雷达对世界上最大风力发电场 HornsRev 电场地区鸟类迁徙行为的观察、监测发现，春季向北迁飞的鸟群在距离风力发电场 400m 左右开始变换飞行的方向，向北改为向西飞行。这种行为说明鸟类对风力发电场这类障碍物有一定的避让能力。雷达对丹麦 Nysted 海上风电场鸟类迁徙监测说明，白天鸟类在 3000m 外，夜间鸟类在 1000m 外绕开风力发电场飞行，改变飞行方向。还有研究表明水禽在距离风力发电场 100-3000m 的地方就对风力发电场有所避让。

工程对评价区鸟类影响主要集中在施工期间，施工噪声较大会对其正常栖息觅食造成一定干扰。考虑到本工程施工周期相对较短，鸟类对噪声有很强的规避能力，一旦风电场开始修建，这些鸟类就会飞离，因此本工程对此类重点保护动物的影响不大。

b) 集电线路对野生动物的影响

本项目集电线路采用直埋电缆沟方式。

本项目在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，直埋敷设电缆的埋深大于 0.7m，沟底铺设细砂或筛过的土，且全长以砖或水泥板遮盖。由于地下电缆外护套和铠装层对工频电场起到了一定的屏蔽作用，电缆周围的工频电场不大，加之土壤和电缆隧道起到的屏蔽作用，地表上的工频电场与建设前当地工频电场的环境背景相当。同时工频电场和工频磁场属于感应

场,感应场的特点是随着距离的增加其场强快速衰减,高压电缆线路产生的工频磁场经过距离的衰减,对动物影响甚微。

c) 道路对野生动物的影响

施工、检修道路对评价区内野生动物的影响主要在于栖息地的破碎使野生动物的活动范围受到限制和提高野生动物在新建道路上穿行的死亡概率,但这种影响主要是对迁移能力较差的动物如两栖类、爬行类的影响相对较大,且由于运行期施工道路主要为检修功能,道路上车流量较小,检修频次约每月一次,且在昼间进行,昼间进行迁移活动的两栖类、爬行类生物较少,区域内在昼间活动的野生动物活动能力均较强,在行驶过程中驾驶员可及时发现其运动踪迹,提前减缓车速,以减少车辆对野生动物的伤害。

综上所述,道路对动物的阻隔作用影响较小,导致动物穿行死亡的频率较小。

4.13.3 对自然景观的影响

风电场施工建设过程中,会对项目区周边的自然景观造成一定影响。主要表现为施工道路修建,对连续的自然景观进行切割,使其空间连续性破坏。风机基础、箱变基础开挖,风机吊装平台修建等,局部破坏地表植被,改变了原有的地形地貌,与周边天然地形之间形成一定反差。

本项目风电场评价范围内景观主要以林地景观为主。项目施工期间将不可避免地影响风电场周边区域景观的整体性。因此,其建设过程中,通过采取加强施工管理、严格环境监理,加强植被恢复和景观设计、增强人工设施与自然景观的相融性等措施,减缓项目建设对评价区景观影响。

4.14 运营期电磁环境影响分析

本次环评不设置电磁辐射环境影响评价,升压站电磁环境影响需另行评价。

4.15 运营期环境风险影响分析

项目运营期环境风险主要包括油品泄漏、废铅酸蓄电池泄漏、渣场溃坝风险,主要环境风险事故识别情况见下表 4-11。

表 4-11 环境风险事故识别分析

场所	环境风险事故类型	影响途经	可能去向
----	----------	------	------

升压站	机械润滑油、变压器油泄漏	漫流、下渗	地表水、地下水、土壤环境
风机平台	机械润滑油、变压器油泄漏	漫流、下渗	地表水、地下水、土壤环境
弃渣场	渣场溃坝，土石方下泄	涌流	地表水、下游洼地地表

4.15.1 油品泄漏影响分析

项目主变压器、各箱式变压器均采用变压器油作冷却介质。各风机传动系统采用液压油调节，润滑系统采用润滑脂。变压器油、液压油、润滑油及废油品泄漏时，若不及时收集，可能随雨水进入地表水体，或污染土壤，甚至引起火灾，造成大气环境和水环境污染。项目在主变压器旁设事故油池，泄漏的变压器油可通过主变基础下管道进入事故油池收集；各风机箱变下设 2.5m^3 集油池可收集泄漏的箱式变压器油；每个风机内设有集油槽和集油瓶可分别收集风机液压系统和润滑系统泄漏的液压油或润滑油；维修产生的废液压油、废润滑油分别采用专用油桶收集暂存危废贮存间，油桶下设塑料托盘，可收集泄漏废油；危废贮存间地面做防渗处理，且设置围挡。因此，项目油品和废油基本不会泄漏到地面或漫流，从而污染地表水和土壤。项目油品泄漏对地表水、土壤、大气环境影响较小。

4.15.2 废铅酸蓄电池泄漏影响分析

废铅酸蓄电池泄漏时电解液若不及时收集，电解液中硫酸、铅可能随雨水进入地表水体，或渗入土壤，造成水污染和土壤污染；泄漏的硫酸挥发进入大气环境会造成大气污染，对人员呼吸道造成伤害；人员直接接触泄漏的硫酸液，会造成腐蚀伤害。项目废铅酸蓄电池暂存升压站危废贮存间，废铅酸蓄电池放置在托盘上，可收集泄漏废液；危废贮存间地面做防渗处理，且设置围挡；加强检查，对于破损的废铅酸蓄电池及时采用密封桶装，防止硫酸液的挥发。因此，废铅酸蓄电池废液基本不会泄漏到地面，或漫流，从而污染地表水和土壤。项目废铅酸蓄电池泄漏对地表水、土壤、大气环境和人员的影响较小。

4.15.3 弃渣场溃坝环境风险分析

弃渣场溃坝事故主要造成生态环境影响。溃坝过程往往在几分钟内完成，溃坝渣土下泄时一般逐渐向下游形成扇形流推进；当下游为山谷等地

形时则沿地势条件推进。挡土墙及渣场的不稳定，发生溃坝等事故时，将对生态环境造成不利影响。主要的生态影响为造成大面积的水土流失，破坏下游植被、堵塞溪流/河道，污染地表水环境。

4.15.4 环境风险防范与应急预案

4.15.4.1 风险防范措施

a) 变压器配套设置事故油池及集油池

升压站主变压器和风机机组箱式变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，平时无废油排出，不会造成对环境的危害，只有事故发生时才会发生变压器油外泄。随着技术的进步和管理的科学化，变压器发生故障的可能性越来越小。

变压器配套防腐、防渗事故油池及集油池的建设是项目风险防范的重要措施：升压站主变压器旁设事故油池，主变压器基础下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。主变压器内最大存油量约 16.5t (18.4m³)，事故油池有效容积为 20m³，大于最大泄漏量，可对泄漏油品进行有效收集，废油及时交有相应资质单位处置，避免事故废油流入周围区域，污染周边土壤和溪沟。

每台风电机组箱式变压器最大存油量约 1.9t，为防止箱变发生故障时变压器油泄漏对土壤和地表水造成污染，在各箱变下设 2.5m³ 集油池，可满足最大泄漏量的收集，收集的废油带回升压站，及时交有相应资质单位处置，避免事故废油对外部环境产生不良影响。主变事故油池和箱变集油池平时需保持空池状态。严禁变压器油在事故后排出站外。由上述分析可知，主变压器和箱变的事故油池和集油池设置是合理、可行的。

b) 对变压器油箱等设可视液位计，并设有上下液位红线，方便对油箱内液位及工艺进行有效控制。

c) 在风机液压油储存仓设置可以容纳 20L 液压油的集油槽，润滑脂设置有集油瓶，保证泄漏的液压油、润滑油可收集在集油槽、集油瓶内，防止废油外逸造成周边土壤和地表水体污染。

d) 风电场运行采用在线监控和自动控制系统。升压站设控制室，对

升压站及风场重要设备及工艺设有摄像头监控、远程管理告警系统，一旦出现油品泄漏事件，中控室设备参数发生变化，并告警，实现全程同步在线监控和控制。

e) 风电场设备维修和维护过程中产生的少量废油，采用专用桶分类收集、暂存危废贮存间，盛装桶下设托盘，防止盛装容器破损，发生泄漏；更换下来的废铅酸蓄电池暂存升压站危废贮存间托盘上，可防止废液泄漏外逸；加强检查，对于破损的废铅酸蓄电池及时采用密封桶装，防止硫酸液的挥发。危废贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设计建设，防风 防雨防渗、地面硬化，设溢流围挡。危废定期交由有相应资质单位处置。

f) 火灾风险防范

升压站站区电气设备如变压器、开关柜等在超负荷运转和设备故障情况下有发生爆炸和火灾的可能。升压站和风机机组的运行设施、产品不涉及易燃易爆、有毒有害物质，仅主变压器油、箱式变压器油泄漏或危废贮存间废油泄漏可能引发火灾。

主变压器基础设置油坑、旁设事故油池，可对泄漏的变压器油进行有效收集，同时为防止从变压器流出的油着火，变压器油坑内放有卵石，对泄漏的变压器油起到降温散热的作用，降低火灾发生的风险。

加强员工安全作业教育，在进行涉及油品作业时，禁止明火及吸烟。作业区应悬挂警示标识标牌。

电力行业由于具备完善的光纤通信、远程控制和防误操作系统，升压站和输电线路均作防雷和接地设计，发生事故的概率极小，在全国各行业中属于危险事故发生率较低的行业。升压站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面升压站内不贮存有毒有害和易燃易爆物品。目前还未有因升压站电气设备爆炸引起重大人员伤亡和财产损失的报道。升压站爆炸和火灾事故发生概率小，由此引发的环境风险事故的危害很小。

g) 制定《设备巡回检查管理制度》，建立健全日常风险隐患排查机制，加强设备日常管理和定期维护和检修，及时排查隐患，防止跑、冒、滴、

漏，遏制和减少风险事故的发生。

h) 渣场溃坝风险防范措施

溃坝事故的预防对策主要是各项安全措施，杜绝溃坝事故即可防止其带来的环境风险。评估要求建设单位落实“水土保持”确认的各项措施，并注意做到1) 建设单位应选择有资质的设计单位，必须按照国家的法律法规和技术规范，严格做好弃渣场的勘察、设计、施工，保证建设质量，从源头上消除安全隐患。2) 做好汛期及日常的渣场安全检查，加强截排水措施的日常维护管理，防止因自然灾害引发安全生产事故。

4.15.4.2 应急预案

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)和《湖南省突发环境事件应急预案管理办法(修订版)》(湘环发〔2024〕49号)等文件要求，风电场应编制突发环境事件应急预案，以对可能发生的环境风险事故进行紧急处理。本项目建成后，应编制突发环境事件应急预案并备案，同时风电场突发环境事件应急预案应与区域突发环境事件应急预案相联动。应急预案应包含的内容见表4-12。

表4-12 突发环境事件应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变压器、箱式变压器、危废贮存间、环境保护目标等
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练

11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育,培训和发布有关信息																		
4.15.5 分析结论																				
<p>本项目环境风险因素主要为油品泄漏、危废泄漏产生的环境风险。从风险控制的角度来看,建设单位在严格各项规章制度和工序操作外,制定详细的环境风险防范措施和应急预案,能大大减少事故发生概率。事故发生后能及时采取有效措施,减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度,确保环境风险防范措施落实的基础上,风险可控。</p>																				
表 4-13 建设项目环境风险简单分析内容表																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">建设项目名称</td><td colspan="2">安化县芙蓉山风电场三期工程</td></tr> <tr> <td>建设地点</td><td colspan="2">湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇一带</td></tr> <tr> <td>地理坐标</td><td colspan="2">东经 $111^{\circ}45'30'' \sim 111^{\circ}52'30''$ 北纬 $28^{\circ}07'30'' \sim 28^{\circ}13'55''$</td></tr> <tr> <td>主要危险物质及分布</td><td colspan="2">风险物质: 变压器油、液压油、润滑油、废油、废铅酸蓄电池 分布: 升压站主变压器、危废暂存间、风机箱变、风机机组</td></tr> <tr> <td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="2">环境影响途径主要为: 地表水、土壤和大气 危害后果: ①油品泄漏, 对水环境、土壤环境的污染; ②油品泄漏, 引起火灾, 造成对大气环境和水环境污染; ③废铅酸蓄电池泄漏对水环境和土壤环境的污染。</td></tr> <tr> <td>风险防范措施要求</td><td colspan="2"> ① 主变压器基础下设油坑、旁设容积不小于 $20m^3$ 事故油池, 主变油坑和事故油池通过管道相连; 各箱变下设 $2.5m^3$ 集油池; 风机液压油储存仓设集油槽; 润滑油系统设集油瓶; 主变油坑、事故油池和集油池按要求进行防腐防渗处理, 平时保持空池状态。泄漏油品收集后及时交有资质单位处置。 ② 变压器油箱设可视液位计, 并设有上下液位红线, 方便对油箱内液位及工艺进行有效控制。 ③ 风电场运行采用在线监控和自动控制系统, 对重要设备及工艺设摄像头监控、远程管理告警系统, 一旦出现油品泄漏事件, 中控室设备参数发生变化, 并告警, 实现全程同步在线监控和控制。 ④ 废油及废铅酸蓄电池分类盛装、置于危废贮存间托盘上。加强检查, 对于破损的废铅酸蓄电池及时采用密封桶装。危废贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设计建设, 防风防雨防渗、地面硬化, 设溢流围挡。危废定期交由有相应资质单位处置。 ⑤ 变压器油坑内放鹅卵石, 对泄漏变压器油起到降温散热的作用, 降低火灾发生的风险。 ⑥ 制定《设备巡回检查管理制度》, 建立健全日常风险隐患排查机制, 加强设备日常管理和定期维护和检修, 及时排查隐患, 防止跑、冒、滴、漏。 ⑦ 加强员工教育及培训, 严格各项操作规程。降低物料泄漏及火灾风险事故的发生。 ⑧ 编制突发环境事件应急预案和备案, 配备相应救援物资, 并定期演练。 </td></tr> </table>			建设项目名称	安化县芙蓉山风电场三期工程		建设地点	湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇一带		地理坐标	东经 $111^{\circ}45'30'' \sim 111^{\circ}52'30''$ 北纬 $28^{\circ}07'30'' \sim 28^{\circ}13'55''$		主要危险物质及分布	风险物质: 变压器油、液压油、润滑油、废油、废铅酸蓄电池 分布: 升压站主变压器、危废暂存间、风机箱变、风机机组		环境影响途径及危害后果	环境影响途径主要为: 地表水、土壤和大气 危害后果: ①油品泄漏, 对水环境、土壤环境的污染; ②油品泄漏, 引起火灾, 造成对大气环境和水环境污染; ③废铅酸蓄电池泄漏对水环境和土壤环境的污染。		风险防范措施要求	① 主变压器基础下设油坑、旁设容积不小于 $20m^3$ 事故油池, 主变油坑和事故油池通过管道相连; 各箱变下设 $2.5m^3$ 集油池; 风机液压油储存仓设集油槽; 润滑油系统设集油瓶; 主变油坑、事故油池和集油池按要求进行防腐防渗处理, 平时保持空池状态。泄漏油品收集后及时交有资质单位处置。 ② 变压器油箱设可视液位计, 并设有上下液位红线, 方便对油箱内液位及工艺进行有效控制。 ③ 风电场运行采用在线监控和自动控制系统, 对重要设备及工艺设摄像头监控、远程管理告警系统, 一旦出现油品泄漏事件, 中控室设备参数发生变化, 并告警, 实现全程同步在线监控和控制。 ④ 废油及废铅酸蓄电池分类盛装、置于危废贮存间托盘上。加强检查, 对于破损的废铅酸蓄电池及时采用密封桶装。危废贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设计建设, 防风防雨防渗、地面硬化, 设溢流围挡。危废定期交由有相应资质单位处置。 ⑤ 变压器油坑内放鹅卵石, 对泄漏变压器油起到降温散热的作用, 降低火灾发生的风险。 ⑥ 制定《设备巡回检查管理制度》, 建立健全日常风险隐患排查机制, 加强设备日常管理和定期维护和检修, 及时排查隐患, 防止跑、冒、滴、漏。 ⑦ 加强员工教育及培训, 严格各项操作规程。降低物料泄漏及火灾风险事故的发生。 ⑧ 编制突发环境事件应急预案和备案, 配备相应救援物资, 并定期演练。	
建设项目名称	安化县芙蓉山风电场三期工程																			
建设地点	湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇一带																			
地理坐标	东经 $111^{\circ}45'30'' \sim 111^{\circ}52'30''$ 北纬 $28^{\circ}07'30'' \sim 28^{\circ}13'55''$																			
主要危险物质及分布	风险物质: 变压器油、液压油、润滑油、废油、废铅酸蓄电池 分布: 升压站主变压器、危废暂存间、风机箱变、风机机组																			
环境影响途径及危害后果	环境影响途径主要为: 地表水、土壤和大气 危害后果: ①油品泄漏, 对水环境、土壤环境的污染; ②油品泄漏, 引起火灾, 造成对大气环境和水环境污染; ③废铅酸蓄电池泄漏对水环境和土壤环境的污染。																			
风险防范措施要求	① 主变压器基础下设油坑、旁设容积不小于 $20m^3$ 事故油池, 主变油坑和事故油池通过管道相连; 各箱变下设 $2.5m^3$ 集油池; 风机液压油储存仓设集油槽; 润滑油系统设集油瓶; 主变油坑、事故油池和集油池按要求进行防腐防渗处理, 平时保持空池状态。泄漏油品收集后及时交有资质单位处置。 ② 变压器油箱设可视液位计, 并设有上下液位红线, 方便对油箱内液位及工艺进行有效控制。 ③ 风电场运行采用在线监控和自动控制系统, 对重要设备及工艺设摄像头监控、远程管理告警系统, 一旦出现油品泄漏事件, 中控室设备参数发生变化, 并告警, 实现全程同步在线监控和控制。 ④ 废油及废铅酸蓄电池分类盛装、置于危废贮存间托盘上。加强检查, 对于破损的废铅酸蓄电池及时采用密封桶装。危废贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设计建设, 防风防雨防渗、地面硬化, 设溢流围挡。危废定期交由有相应资质单位处置。 ⑤ 变压器油坑内放鹅卵石, 对泄漏变压器油起到降温散热的作用, 降低火灾发生的风险。 ⑥ 制定《设备巡回检查管理制度》, 建立健全日常风险隐患排查机制, 加强设备日常管理和定期维护和检修, 及时排查隐患, 防止跑、冒、滴、漏。 ⑦ 加强员工教育及培训, 严格各项操作规程。降低物料泄漏及火灾风险事故的发生。 ⑧ 编制突发环境事件应急预案和备案, 配备相应救援物资, 并定期演练。																			

	<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目所涉及的危险物质的 Q<1, 确定本项目环境风险潜势为I。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>4.16 选址环境合理性分析</p> <p>4.16.1 风电场选址环境合理性分析</p> <p>a) 区域风资源情况</p> <p>本项目位于湖南省益阳市安化县清塘铺镇、高明乡、大福镇一带, 以山地地貌为主, 属中亚热带季风湿润气候。气候特点是四季分明, 雨水充足。风电场中心西北向距安化城区直线距离约 69km, 东南向距离安化县直线距离约 45km。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T31147-2018)风功率密度等级评判标准, 本风电场风速风能分布较为集中, 主导风向和主导风能方向变化基本一致, 风速、风功率密度的年内变化较大和日内变化较大, 有效利用小时数较高, 风电场风功率密度等级为 1 级, 风能资源具有一定的开发价值, 风电场适合选择 IECIIIc 类及以上风力发电机组等级的风机。</p> <p>b) 地质稳定性</p> <p>1) 评价引用《安化县芙蓉山风电场三期工程项目可行性研究报告》中“3.3.1 场地稳定性评价”章节内容。</p> <p>根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015); 拟建工程区 50 年超越概率 10% 时, 地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 相应地震基本烈度为 VI 度, 本区属区域构造稳定地区。</p> <p>按照《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)及 2024 年修改单, 本工程地基土类型为中硬土, 属对抗震有利地段。覆盖层厚度一般约为 1.0~3.0m,</p>

建筑场地类别为Ⅰ类。设计地震分组为第一组，设计特征周期为0.25s。场地无区域性断裂通过，地表植被覆盖较好，场区地质灾害不甚发育。

综上所述，场地稳定，基本适宜风电场建设。

2) 评价引用《湖南省安化县芙蓉山风电场三期项目地质灾害危险性评估报告》结论内容。

评估区地质环境条件复杂，安化县芙蓉山风电场三期项目（50MW），参照规范，属重要建设项目，综合确定安化县芙蓉山风电场三期项目地质灾害危险性评估级别为一级。

评估区内现状条件下，未发生过崩塌、滑坡、岩溶地面塌陷、泥石流、采空区塌陷、地面不均匀沉降、地裂缝等地质灾害，现状评估地质灾害危险性小。

建设用地适宜性为基本适宜，必须对区内的地质灾害采取切实、可靠和有效的工程防治措施、监测措施及生物措施，消除地质灾害隐患。

c) 环境敏感区制约性

本项目不占用世界文化与自然遗产地、省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、一级国家公益林，未涉及湿地公园、地质公园、旅游景区，风电场不在鸟类主要迁徙通道上，不存在环境敏感区制约因素。

4.16.2 风机位选址合理性分析

本项目风机均布置于山脊上，水平距离500m内无居民点，施工及运营产生的各类环境影响在采取相应措施后对周边的敏感点影响较小。

项目评价区内主要植被类型为针叶林、阔叶林、灌丛，工程临时占用的土地类型均在最大程度上避开植被发育较好区域，占用的土地类型区域植被多为次生林和人工林，植被类型及群系组成较为简单，动植物种类较少。拟建项目施工过程中的施工活动不可避免地造成地表扰动，产生水土流失，对区域地表植被造成破坏，但随着施工期的结束，水土保持工程、植被恢复等措施的实施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。

根据建设单位已取得的《关于<安化县芙蓉山风电场三期工程>建设项

目压覆重要矿产资源查询情况的说明》：根据上传的坐标，经外扩 200 米查询，该建设项目查询范围与矿产资源总体规划规划区块、矿业权、矿产地无重叠，未压覆重要矿产资源。

建设单位已取得湖南省安化县人民武装部《关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的复函》，“…贵公司芙蓉山风电项目三期工程拟建区域无国防光缆设施，原则上同意该项目选址…”。

建设单位已取得安化县文化旅游广电体育局《关于安化县芙蓉山风电场三期工程项目初步选址意见的复函》，“… 经过图纸对比，现场查看，该项目暂不涉及我县地面文物保护单位，我局原则同意该项目的选址方案…”。

综上所属，从环境保护的角度，项目风机的布置是可行的。

4.16.3 升压站选址合理性分析

升压站站址选择时考虑现场地形地貌和工程的具体区位情况，结合工程气象、水文资料和具体施工条件的难易程度，充分利用现有地形，因地制宜，降低工程难度。升压站站址考虑交通便利，方便检修巡视进出场；并尽可能缩短场内的集电线路，从而降低集电线路的投资、减少集电线路的电能损耗。

经现场勘察，本项目升压站未在安化县划定的生态保护红线范围内（三区三线套合图），最近居民点距离升压站约 180m，项目施工期与运营期对其环境影响较小，升压站选址合理。

4.16.4 集电线路选址合理性分析

本项目 35kV 集电线路采用地埋方式铺设，线路路径不涉及自然保护区、地质公园、森林公园、风景名胜区等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。地埋集电线路沿场内道路走线，可减少施工开挖量和新增占地造成的植被损失量。集电线路按照边剥离、边开挖、边敷设、边回填的原则先剥离表土再进行开挖，表层土与回填土分别堆放在沟槽两侧并进行临时防护，待完成电缆铺设后即回填堆土、回覆表土并实施绿化措施。由于施工过程较短，且埋于地下，不会对周围景观环境产生明显影响。在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会得到控制。

综上，本项目 35kV 集电线路选线环境合理。

4.16.5 道路选址合理性分析

风电场临时施工检修道路全长 24.9km，全部新建；进站道路自场内临时施工检修道路上引接，沿地势展线，从升压站西北面进入升压站。新建进站道路长度约 490m。场内道路主要为接入各风机位而修建的施工检修道路，主要分布在山体上，道路选线避开了耕地、远离居民区。通过做好道路两旁的排水设施及挡墙护坡工程措施，可防止山体滑坡等地质灾害。在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会得到控制，可减少对生态的破坏。

道路施工和交通运输对其大气环境和声环境有一定的影响，但道路改造施工时间非常短，且为夜间不进行高噪声施工，通过设置减速带和限速标志，限制施工车辆的车速，可有效降低对居民点声环境的影响；对施工场地和运输道路采取洒水降尘措施，可减免扬尘对居民点大气环境的影响。从环境保护的角度分析，道路选线合理。

本项目道路选线不涉及环境敏感区和敏感保护目标，距离生态保护红线最近距离约 18m，距离高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界 18m，距离高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区二级保护区边界 40m。施工期严禁越界施工，设置围挡与沉砂池，施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路洒水和场区绿化，严格落实各项水土保持措施。雨季不施工，做好生态环境的避让、减缓、恢复与补偿、管理措施，关注重点保护植物，工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作。通过落实以上措施，本项目对生态保护红线、饮用水水源保护区的影响较小。从环境保护的角度分析，道路选线合理。

4.16.6 弃渣场选址合理性分析

本工程共设置 11 处弃渣场，占地面积 2.64hm²。弃渣场选址不涉及生态保护红线，不涉及天然乔木林（竹林）地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地和各类敏感区，不在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域、不在河道、湖泊管理范围内，设置的弃渣场范围内无大水系通过，未发现大规模的滑坡、泥石流等不良地质

体。

表 4-14 弃渣场相关因素分析评价表

编号	位置	渣场等级	渣场选址评价			
			严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土场	涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口	失事对主体工程或环境造成危害程度
Z1	升压站东侧250m	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z2	施工临建区东北侧50m	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z3	施工临建区东侧50m	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z4	4#西南侧150m处	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z5	3#东南侧250m处	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z6	4#西南侧150m处	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z7	场内道路K2+410m北侧	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z8	场内道路K1+310m北侧	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z9	施工临建区东南侧10m	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z10	8#南侧100m	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害
Z11	10#南侧70m	5 级	无以上敏感点	不涉及	沟道型	无危害

弃渣场占地范围内主要的土地利用类型以林地为主，植被以针叶林、阔叶林为主，涉及占地均无古树名木分布，无生态敏感目标分布。弃渣前先挡后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中逐层拍击压实，设置平台，始终保持渣场平整，在堆土顶面、坡面及周边设置排水沟和沉砂池等防护设施。施工完毕后要对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。为防止各渣场受降水影响而出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能，堆渣时严格控制边坡坡度，弃渣场使用完毕后全部进行生态恢复，恢复方向为原有生态功能。采取相应的环境保护、水土保持措施后，弃渣场对周边环境的影响较小。因此，拟建项目弃渣场选址可行。

4.16.7 施工营地选址合理性分析

项目设 1 个施工营地，布置在升压站南侧，主要包括综合加工厂、综合仓库、机械停放场、施工管理区、施工生活区等，向各个风机点供应材料。施工生产区选择相对平缓地形，减少了土地平整、土石方开挖量，降

低对地表的扰动，减少对环境的不利影响；施工临时占地在施工结束后及时进行土地复垦，可最大程度上减小对土地资源的影响，施工后进行植被恢复，占地对植被的影响不大。施工期通过设置排水沟、挡墙及护坡工程，可有效减少水土流失。施工营地周围无地表水水体。项目不设置搅拌，采用商品混凝土。距离施工营地最近的为梅王寨居民点，该村民点位于施工营地东侧 200m 外，且有山林阻隔，施工营地噪声对周边村民影响不大。因此，施工营地选址合理。

4.16.8 选址环境合理性小结

本项目占地均位于安化县境内，区域风能资源具有一定的开发价值与开发潜力，场址对外交通条件较为便利，场址区域地质构造稳定，具备并网型风电开发的场址条件，场址区域不存在制约工程建设的环境问题。

本项目建设符合产业及行业政策、环境保护政策、相关规划，未涉及或占用生态保护红线、各类生态敏感区、禁止开发区，无明显环境制约因素。项目的施工期与运营期可能对区域产生一定的影响，主要表现在声环境、生态环境、固体废物、水环境、大气环境、土地利用等方面。在落实各项环保措施后，工程建设对环境的不利影响将得到有效控制，而且风电场本身就是一个清洁能源项目，从环境角度分析，不存在制约工程开发的环境问题，因此从环保方面而言，本项目选址在环境上具有可行性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5 主要生态环境保护措施</p> <p>5.1 施工期水环境保护措施</p> <p>5.1.1 生活污水控制措施</p> <p>5.1.2 生活污水</p> <p>本项目设置了施工生活区，施工期的高峰人数为 200 人。生活用水量参照《湖南省地方标准 用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T 388.3-2025）中“表 2 农村居民生活用水定额”—分散式供水通用值 90L/人·d，排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 14.4m³/d。工程考虑永临结合的方式，即施工期施工人员生活污水（包括粪便污水、食堂废水）排入污水池后并入升压站永久生活区生活污水一体化处理设施一并处理，处理《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准后，用于周边林地浇灌或施工场地洒水降尘，不外排。</p> <p>5.1.3 施工废水控制措施</p> <p>a) 施工废水不得随意排放。废水经隔油、沉淀等处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，处理之后的施工废水循环利用不外排，沉淀污泥定期清理干化后运至弃渣场填埋。</p> <p>b) 施工设备与车辆清洗废水中含有泥沙、COD、表面活性剂及少量油类，必须集中在施工临建区进行，经过隔油池、沉砂池处理后回用，不外排。</p> <p>5.1.4 含油污水控制措施</p> <p>a) 尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，从而减少含油污水的产生量。</p> <p>b) 在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存处理。同时加强设备管理和定期进行清洗，避免含油污水进入沿线水体。</p> <p>c) 施工机械维修点设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗对水体和土壤造成污染。</p>
-------------	--

d) 对收集的吸油废料（物）应集中收集，统一外运，妥善处置。

5.1.5 对饮用水水源的保护措施

根据益阳市生态环境局出具的关于征求《安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见》的复函：…项目不在饮用水水源保护区范围内（项目距安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区边界 20-60 米，距安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区 40 米）……。根据现场调查与资料收集，项目 4#风机点位距安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区一级保护区边界约 700m，距二级保护区边界约 650m。

评价提出须对以上 3 处饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》、《湖南省饮用水水源保护条例》（2022 修正）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《集中式饮用水水源环境保护指南》（试行）等相关法规与政策进行严格保护。

为加强对单村供水工程水源的保护，评价提出以下主要保护措施：

a) 场地开挖时，尽量使整个场地保留一定的坡度，坡度尽量从外向内倾斜，既利于排水畅通，又可防止暴雨造成回填土的冲刷。

b) 场内道路开挖根据规划好的线路放好样，先清除植被集中堆放，再统一运输到项目区外处理，道路可根据地形实地优化最佳开挖方案，尽量少回填，少造成水土流失。

c) 优化施工组织，对涉及单村供水工程水源取水点断面以上集雨面积范围内的基础开挖等施工安排在非雨季进行，禁止在雨季施工，尽量缩短施工时限；分段施工，边挖边采取防护，施工开挖断面土层及时夯实；弃渣及时清运至弃渣场，不得在施工区内堆存；施工期内密切关注天气预报，准备充足的防雨材料，例如雨具、油布、彩条布、编织袋等，施工期遇突然下雨时，应立即对开挖面、基坑、裸露边坡、场内道路、临时堆土等进行覆盖，减少雨水冲刷对水源取水点的不利影响。

d) 风机基础施工前，应在吊装平台施工区域边界设置截水沟、导流沟、沉淀池等，沉淀池出口设施土工布对排水进行过滤。施工区域填方边坡坡脚设置挡土墙、坡面采用喷播植草护坡等措施，并及时进行植草绿化。坡面植被未恢复之前，雨天采用薄膜覆盖，减少雨水冲刷。通过

在吊装平台施工区域边界合理设置截排水沟，将雨季径流经沿吊装平台设置的环形排水沟及末端设置的沉淀池过滤后再排放。坡面植被未恢复之前，雨天采用篷布覆盖，减少雨水冲刷。

e) 道路开挖阶段应及时开挖临时排水沟和临时沉沙池，最好两侧都设置排水沟，受条件限制的至少一侧要设置，临时沉沙池数量尽量多，减少泥沙对下游的影响。

f) 风机基础开挖边坡成型后，在边坡顶上两侧开挖截水沟，截水沟用浆砌石或混凝土现浇，底端设置沉沙池。

g) 风机、道路填筑边坡采取撒播草籽的方式恢复植被。弃渣场边坡和顶面采取撒播草籽的方式恢复植被，同时配套栽种乔木和灌木。

h) 禁止施工人员向水体中倾倒固体废物，禁止施工人员在保护区水体进行捕鱼、游泳等活动，不得损坏保护区内警示标志、界线牌等水源保护设施。

i) 建设单位须加强施工期间的环境监测，施工期间定期对涉及的饮用水水源保护区水质进行检测，一旦发现工程污染水质需启动相关应急处理措施，给居民提供桶装水或从其他水源点引水，避免影响当地村民生活用水。

5.2 施工期大气环境保护措施

5.2.1 扬尘控制措施

结合《湖南省建筑工程绿色施工管理办法》(湘建建〔2021〕60号)、《益阳市生态环境保护委员会办公室 关于印发益阳市蓝天保卫战专项行动实施方案的通知》、关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知等文件，工程须严格落实建筑工地扬尘治理“六个100%”的要求(施工现场100%围挡、物料100%覆盖、土方开挖等100%湿法作业、工地路面100%硬化、出入车辆100%清洗、渣土车辆100%密闭运输)，评价针对施工期扬尘污染提出下列几条防治措施：

a) 现场围挡和外架防护全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损。

b) 施工现场出入口及车行道路全硬化，全部设置车辆冲洗设施，保

证车辆清洁上路。

c) 渣土车辆采用全密闭运输。

d) 建筑工地使用的砂、石等易扬尘材料露天堆放时，应定期洒水并覆盖。建筑工地的细颗粒建筑材料应封闭存放，并应制定使用时防止产生扬尘的操作管理规定。

e) 施工应配备洒水设备、喷淋降尘系统。应指派专人负责建筑工地道路、裸土覆盖区域等易产生扬尘部位的定期保洁、洒水，并做好记录。

f) 遇 4 级风以上天气，建筑工地不得进行重扬尘作业。

g) 建筑工地进行以下作业时，应采取洒水、喷淋等降尘措施：1) 土石方开挖、回填等重扬尘作业；2) 粉碎、筛分、切割、除锈或搅拌等干燥易扬尘作业；3) 场内土方运转。

5.2.2 燃油废气控制措施

加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行《柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）》（GB3847-2018），若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备。施工机械使用无铅汽油等优质燃料。发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，不能进场施工。施工机械采用技术先进的设备，燃料采用优质燃料，避免超负荷工作，加强对施工机械和施工运输车辆的维护保养。

5.3 施工期声环境保护措施

a) 尽量选用低噪声机械，对超过国家有关标准的机械应禁止入场施工；施工过程中应该常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声超标现象的发生；对于噪声大的机械可以加防振垫、隔声罩等措施，，工程施工时距离较近的居民为梅王寨居民点，其生活用房距离 Z1 渣场约 65m，根据施工期声环境影响预测：单台挖掘机、自卸车、重型运输车（非移动时）在 60m 的预测结果为 60dB（A），考虑多台施工机械同时运行的情况，昼间对梅王寨居民点的声环境影响较大（超出 60dB（A））；评价提出渣场施工过程在临梅王寨居民点一侧设临时隔声维护装置。施工过程中噪声级较大的机械如推土机、发电机、空压机等应尽量

布置在偏僻处，并对机械定期保养，严格执行操作规程。运输道路沿中心线两侧 7.5m 以外等效连续 A 声级预测值低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间标准，评价提出须关注运输车辆瞬时噪声对运输道路沿线较近居民点的影响（如梅王寨、刘家坳上、龙家、石鱼塘、刘家冲等居民点）。

b) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。在夜间（22: 00~6: 00）严禁高噪声施工机械在声环境敏感点附近施工，昼间施工时要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施；若因特殊需要连续高噪声施工的，须事前得到有关部门的批准，并同时做好居民的沟通工作。进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。车辆行驶速度控制在 20km/h 以内，夜间严禁鸣笛。装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。若施工机械噪声对周边居民影响较大，应采取必要的噪声控制措施，如将施工现场和敏感点直接进行围挡或设置移动声屏障等，梅王寨居民点生活用房距离 Z1 渣场约 65m，评价提出不得在夜间对 Z1 渣场进行施工。

c) 施工机械和操作地点的设定，应尽量满足场界限值距离，即施工机械距敏感点的距离要大于或等于控制距离。

d) 优化施工方案，合理安排工期，将施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将噪声防治措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

e) 做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。本报告书制定了相应的环境管理监测方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行，做好环境监测，将施工场界噪声控制在允许的范围之内，将施工对居民生活环境的影响降到最小。

5.4 施工期固体废物处理措施

5.4.1 工程弃渣

施工期弃渣运至优化设置的 11 个弃渣场堆放，弃渣前先挡后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中逐层拍击压实，设置平台，始终保持渣场平整，

在堆土顶面、坡面及周边设置排水沟和沉砂池等防护设施，施工完毕后要对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。为防止各渣场受降水影响而出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能，堆渣时严格控制边坡坡度；运营期设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

在风机平台、弃渣场、道路工程等施工过程中，要求对占地区进行表土剥离，同时设置排水沟等水土流失防护措施，施工完成后及时进行覆绿等生态环境修复措施。禁止开挖土方乱堆乱弃，开挖表土暂存后应充分利用，切实做好施工开挖弃渣的挡护、施工迹地的生态恢复。

5.4.2 生活垃圾

为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，施工期间在每个施工区设立垃圾桶（箱），安排专人定期定点收集生活垃圾，交由环卫部门统一清运，可得到妥善处置。

5.4.3 危险废物

施工机械维修过程产生少量的废变压器油、废液压油、废润滑油、含油抹布、废铅酸蓄电池等危险废物，评价提出需收集于危废暂存间，委托有资质单位处理。

5.5 施工期生态环境保护措施

5.5.1 工程占地生态保护措施

a) 永久占地生态影响减缓措施

风机基础、箱变基础等永久占地严格按照施工规范施工，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏；尽量利用植被条件较差的区域，在借土填筑路基时，做好填挖平衡，开挖产生的弃土主要就近回填道路；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。

b) 临时占地生态保护措施

1) 项目风机安装场地、施工道路等临时占地施工时应严格按照施工规范进行，不得扩大临时占地施工区域，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏。就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保

持设施，如就近没有挖方可以利用，也可选择植被比较稀疏、运输又较为方便的山坡、低丘等地，通过采取排土场取土的方式，把修路造地和平整土地较好地结合起来。

2) 施工道路生态保护措施

(1) 合理规划设计施工道路，采取半挖半填方式减少占地和弃土产生的环境影响，减少新增临时占地；线路穿越林地时，尽量选择在林地的边缘穿过，以避免形成新的隔离带，山体易滑坡的地方，施工后及时种植一些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。

(2) 新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减少临时占地；施工道路设置为泥结碎石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。

3) 弃渣场生态保护措施应预先对弃渣场表土进行剥离，并集中在场内不影响施工的角落堆放，

表面采用彩条布覆盖防护，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。弃渣作业时应将表土与其它成份的弃渣分开堆放，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态，充分利用土地资源。弃渣设置必要的防护设施和排水设施，弃土场施工过程做到先挡后弃，防止水土流失。

c) 表土生态保护措施

为保护有限的表土资源，施工前对风机安装场地、施工道路等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为30cm，剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物，进行临时防护。

5.5.2 陆生植物的保护措施

a) 生态环境的避让措施

1) 优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用现有山间便道，尽量选择荒地、未利用地等区域，减轻工程对评价区林地的破坏。

2) 优化风电机组区施工布置, 风机基础平台应尽量利用山头的自然地势和环境, 杜绝对山头进行大面积平整, 避开植被发育、地形险要区域, 尽量选择在山势较为平缓的山脊建设。

3) 优化临时占地区的选址, 本工程临时占地区主要有临时道路区、风力发电机组吊装临时用地、弃渣场区、生产生活区等, 临时占地区选址应尽量选择裸地、荒地、未利用地, 对临时占地区采取“永临结合”的方式, 尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后, 应及时对临时占地区域采取平整压实处理, 避免水土流失等对植被的破坏。

4) 优化施工时间, 施工期应避免在雨季施工, 同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐, 减少施工垃圾量的产生, 及时清除多余的土方和石料, 严禁就地倾倒覆压植被, 同时采取护坡、挡土墙等防护措施, 避免水土流失。

5) 加强施工监理, 施工活动要保证在征地红线范围内进行, 禁止施工人员越线施工。

b) 生态环境的减缓措施

1) 为了防止施工占地区表层土的损耗, 风机基础、箱变基础、电缆沟等地开挖时, 应将表层土与下层土分开, 要求将施工开挖地表面30cm厚的表层土剥离, 进行留存用于今后的回填, 以恢复土壤理化性质。表土用于施工场地平整, 进行绿化。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物, 进行临时防护。

2) 对于确实需要在坡度大于15°的地区放置风机的区域, 施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护, 以减少水土流失现象发生。

3) 本着边施工边恢复的原则, 施工期间应及时对临时占地进行植被恢复。工程临时占地区植被恢复尽量选用乔-灌-草相结合的方式进行绿化, 绿化树种选择应在“适地适树”的原则下, 尽量以当地的优良乡土树种为主, 适当引进新的优良树种、草种, 保证绿化栽植的成活率。

4) 运输粉末散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实, 避免其散落对周围植物产生的不利影响。

5) 合理优化施工工艺，基础开挖段设立截排水沟，施工过程中产生的沉沙、污水等汇水后经出口沉沙池沉淀后，回用于施工车辆冲洗和道路洒水，防止施工区污水污染地表水体和发生水土流失。

c) 生态环境的恢复与补偿措施

恢复与补偿措施主要是指对于已经造成危害的地段或地域所采取的尽量降低损害和弥补损失的补救措施。根据本工程的特点，建议采取以下恢复和补偿措施：

1) 风电场场内道路沿路两侧、风电机基础平台外围山地要恢复种植当地适生的灌草木，如红叶石楠、胡枝子、高羊茅、狗牙根、黑麦草、三叶草等。

2) 对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长；同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾。因此，在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾，对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行捡选去除。

3) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。道路修建完成后，在道路两侧合理绿化，种植本地适生的灌木（红叶石楠、胡枝子等）和草本植物（狗牙根草、高羊茅、黑麦草、三叶草等）。

4) 对于建设中永久占用地的表层土予以收集保存，并划分专用场地以及采取措施予以保护，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，选择当地适宜植物及时恢复绿化。

5) 对被工程占用的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助业主单位利用灌草地、道路和宜林地进行造林补偿，保证现有林地面积不减少。

d) 生态环境的管理措施

1) 防止外来入侵物种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，采用有效的防治措施，消除其危害。

2) 预防火灾。在工程建设期，更应加强防护，如在施工区、临时居

住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

3) 落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

4) 坚持风机定期检修，退役风机及时更换。风机设计使用寿命约 20 年，在服役期间应坚持定期进行检修，防止泄漏油脂等对当地土壤和空气造成污染。

5.5.3 陆生动物的保护措施

a) 生态影响的避让和减缓措施

1) 提高鸟类对风电机的注意力。在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等，提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。不得鸣炮驱赶鸟类。

2) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

3) 在候鸟迁徙季节（3~5 月上旬和 9 月下旬~11 月）应严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减少对外界的漏光量。尤其是在有雾、雨或强逆风的夜晚，应停止施工。

4) 建议人工定期观测，一旦发现鸟类迁徙，应关停风机，防止鸟类碰撞。

5) 严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。项目区虽不在鸟类集中迁徙通道上，但在候鸟迁飞的高峰季节，仍需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。

b) 生态影响的恢复与补偿措施

1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地适生的灌木，如红叶石楠、胡枝子等，并结合草本植物，如狗牙根草、高羊茅、黑麦草、三叶草等，尽快恢复动物生境。

2) 加强野生动物救护。在升压站等区域配套应急救护药物，以便于及时对受伤的野生动物进行救治。同时加强与林业野生动物管理单位的联系，发生紧急情况时要及时通知安化县林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

3) 加强监测，科学管理营运。定期邀请鸟类观测人员进行监测，观测风机区的鸟类数量，因风机致死的鸟类种类和数量。根据监测的结果，对风机运行时间进行调整。对致死的鸟类数量较大的风机，要进行关停。致死数量少的，也要在鸟类迁徙高峰季节或大风大雾天气时段适时关闭风机，尽量减少对鸟类的影响。

c) 生态影响的管理措施

1) 提高施工和管理人员的法律、保护意识。教育工作人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，不偷猎野生动物，特别是对国家和省级重点保护野生动物，偷猎要承担法律责任。同时要尽保护生态环境的社会义务。

2) 制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。施工期，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，划定施工范围，严禁越界施工，在未经批准的林地上施工。严禁施工和营运管理人员进入非工程区域或从事与工程无关的活动，杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。

3) 加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。施工期和运行期发生与野生动物有关的问题，及时报告。如发现病伤的野生动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，不得私自处理，要及时通知安化县林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

4) 认真落实工程环境监理工作,切实保障各项保护措施的落实,减缓工程项目建设对植被资源和野生动物的影响。

5) 鸟类应急方案与措施:迁徙候鸟撞机事故发生后,能否有效而迅速的作出应急反应,对于生态保护和候鸟保护起到最关键的作用,因此,拟建安化县芙蓉山风电场三期工程应制定鸟类事故应急预案,建立应付突发性事故的抢险救护指挥系统,设立处理突发性事故的风险资金,配备一定数量的鸟类救护工作必需的器材、设备和药品,做好值班人员与林业部门对接工作。

主要内容包括:

(1) 成立应急领导小组。由项目负责人担任组长,有关单位人员担任成员。其任务是方便统一应急行动,一旦发生事故,能确保在最短的时间将事故控制,以减少对环境的破坏。

(2) 组建应急队伍。以建设单位领导、风电场值班人员等组建应急队伍,另外联系当地相关部门,如当地公安、环保、林业、野生动植物保护部门,紧急状况下及时告知,并采取应急行动。

(3) 加强培训。对应急队伍成员做定期的应急讲座,建立快速报警系统和通讯指挥联络系统,保证事故发生后救援器材以最快的时间到达现场。

(4) 预备应急物资和设备。设立应急物资和设备仓库,由风电场值班人员担任仓库管理员,担负应急物资和备品、备件的供应任务以及运输任务。

(5) 事故应急处理:接到报警后,项目部人员和林业部门专业技术人员应携带救护器材和药品前往现场,初步了解事故性质,及时对受伤的鸟类进行紧急救护并同时向建设单位高层和当地林业部门报告。

(6) 加强与当地人民政府应急机构的联系。在事故现场,由领导小组领导,其他各个协调管理机构对现场进行处理,本项目建设单位主要进行协调和沟通工作,并负责工作的汇报。由地方林业部门、生态环境部门对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据。

d) 对重点保护野生动物的保护措施

1) 加强有关野生动物保护的宣传，在主要的施工区、施工人员的生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，对施工区域内可能出现的又极易被捕杀的重点保护野生动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高施工人员对野生动物的保护意识

2) 加大栖息地保护，施工过程应合理安排，尽量避开敏感期，缩小影响范围，缩短影响时间。减少人为对环境的干扰、污染与破坏。合理安排设施设备的使用，减少噪声设备的使用时间和强度。

3) 恢复和改善重点保护野生动物的栖息地环境，并开展定期的重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护自然植被，防止因工程施工对植被可能出现的破坏，并通过加快植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上有效的保护评价区鸟类及其它动物。

5.5.4 对古树名木的保护措施

根据现场调查情况，项目 Z1 弃渣场北侧最近距离约 40m 存在 1 株古树名木（山矾）；距离升压站东北侧最近距离约 500m 为樱花群；距离 4 号风机平台南侧最近距离约 70m 为杜鹃群通过地方林业局查询以及林评单位核查、现场调查，项目占地不涉及。

建议采取以下措施进行保护：

a) 优化项目道路路线和施工布置，临近古树名木或古树群施工区域设置围挡，严禁越界施工和植被的砍伐、破坏，严格控制施工作业带，对于项目占地范围内的保护植物施工前进行移栽，尽量减小对占用区植被的影响。

b) 施工现场设置保护标语牌，提醒人员、车辆注意避让、注意保护野生植物资源。

c) 加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，严禁损害国家重点保护野生植物。

5.5.5 生态保护红线保护措施

项目不占用生态保护红线，新建道路距离生态保护红线最近距离约 18m，红线类型为生物多样性维护，红线名称为雪峰山生物多样性维护、

水源涵养生态保护红线。

施工过程中，要严控施工范围，严禁越界施工。

5.5.6 水土保持防治措施

建设单位已委托编制《安化县芙蓉山风电场三期工程水土保持方案报告书》，本次评价引用该报告书中的水土保持措施。

a) 防治措施总体布局

1) 风电机组区：风机平台开挖前对扰动区域进行表土剥离，集中堆存至指定区域；土建施工过程中在场地边界修建临时排水沟，在汇水口修建临时沉沙池；土建施工结束后补充浆砌石排水沟，在汇水口修建浆砌石沉沙池，顺接道路排水沟或者周边自然排水系统；风机吊装完成后进行全面场地平整、回覆表土，对风机平台面、填方边坡采取撒播混合草籽绿化，对挖方边坡采取喷播/挂网喷播植草绿化。

2) 集电线路区：集电线路区施工周期较短，采用分段敷设工艺，直埋线路主要为新增管线开挖产生的临时堆土覆盖措施，施工结束后对场地进行路面恢复。

3) 交通道路区：路基开挖前对可剥离区域进行表土剥离，集中堆存至指定区域；土建施工过程中在道路永久排水沟位置先行开挖临时排水沟，排水沟出口设置临时沉沙池，在道路回填侧设置临时草袋土拦挡，对产生的道路边坡进行临时覆盖；在开挖边坡顶部修建截水沟，坡降较大处设消能设施，在路基侧修建排水沟，出口设置永久沉沙池，土建施工结束后对绿化区域回覆表土、场地平整，对道路下边坡及路肩撒播混合草籽绿化，宽缓区域栽植灌木，对道路上边坡采用喷播/挂网喷播植草绿化。

4) 升压站区：施工前对扰动区域进行表土剥离，集中堆存至指定区域并进行临时防护；场区内布设有及排水措施，施工过程中在场区周边设置临时排水、沉砂、覆盖等措施，土建结束后实施场地永久排水及围墙外植物护坡。

5) 施工生产生活区：施工前对扰动区域进行表土剥离，集中堆存至指定区域并进行临时覆盖、拦挡防护；施工过程中在场地边界四周布设

临时排水沟，出口设置临时沉沙池；施工结束后对扰动区域回覆表土、场地平整，对扰动区域进行撒播草籽、栽植灌木绿化。

6) 弃渣场区：堆渣施工前对扰动区域进行表土剥离，集中堆存至指定区域并进行临时覆盖、拦挡防护；在弃渣场坡脚设置浆砌石挡墙，在渣场边界设置浆砌截水沟，出口设置浆砌沉沙池；弃渣过程中根据推进方向在渣场平台/分级平台侧布设临时排水沟，根据施工时序先行对修整的弃渣边坡临时覆盖；坡降较大处设消能设施，在各分级平台内侧设置浆砌排水沟，出口设置浆砌沉沙池；堆渣完成后修整渣面及边坡、回覆表土，对渣面灌草绿化，对弃渣边坡撒播混合草种绿化。

表 5-1 水土保持措施工程量汇总表

序号	措施内容	单位	防治分区						合计
			风电机组区	交通道路区	升压站区	集电线路区	施工生产生活区	弃渣场区	
一	工程措施								
(一)	主设已有措施								
1	浆砌石排水沟	m		41040					41040
2	砼排水沟	m			258				258
3	排水涵管	m		1200					1200
(二)	方案新增措施								
1	表土剥离	万 m ³	0.54	1.96	0.18		0.05	0.35	3.08
2	浆砌石截水沟	m		1287				2214	3501
3	浆砌石排水沟	m	2048					2139	4187
4	浆砌石沉沙池	个	8	43				22	73
5	横向排水槽	m		108					108
6	消能设施	m		165					165
7	浆砌石挡土墙	m						254	254
8	回覆表土	万 m ³	0.54	1.96	0.18		0.05	0.35	3.08
9	土地平整	hm ²	2.33	16.82	0.42		0.40	2.66	22.63
二	植物措施								
(一)	主设已有措施								
1	园林绿化	m ²			950				950
(二)	方案新增措施								
1	直播混合草籽	hm ²	2.33	1.04			0.40	2.66	6.43
2	护坡撒播混合草籽	hm ²	0.55	11.26	0.27				12.09
3	喷播植草	m ²	0.24	5.33	0.05				5.62
4	挂网喷播植草	m ²	0.47	4.17					4.64
5	栽植乔木						260	1664	1924
	其中: 杉木	株					130	832	962
	枫香	株					130	832	962
6	栽植灌木	株		20710			900	6035	27645
	其中: 盐肤木	株		10355			450	3018	13823
	其中: 胡枝子	株		10355			450	3018	13823
三	临时措施								
1	临时排水沟	m	2150	22103	270		160	1201	25885
2	临时沉沙池	个	8	194	1		1		204
3	临时覆盖	m ²	20504	286443	6251	5454	357	8141	327151
4	挡土板	m		17396					17396
5	袋装土垒砌拦挡	m ³	168	889				159	1215
6	铺撒碎石子	m ²					360	3064	6664

施工期生态环境保护措施	<p>5.6 施工期风险防范措施</p> <p>施工单位应严格按照水土保持方案及工程设计要求进行挡渣墙施工，严格执行先拦后堆；弃渣堆放时，严格执行操作，配备专业人员指挥卸渣及渣体堆放，堆放到一定高度后，进行碾压，预防零星块石滑落；堆渣时严格控制边坡坡度，避免渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能；设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。</p> <p>5.7 环境制约因素分析及解决方案</p> <p>a) 环境制约因素</p> <p>本次评价认为本项目存在以下环境制约因素：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新建道路距离生态保护红线最近距离约 18m，红线类型为生物多样性维护，红线名称为雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线。 2) 根据益阳市生态环境局出具的关于征求《安化县芙蓉山风电场三期项目选址意见》的复函：… 项目不在饮用水水源保护区范围内（项目距安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区边界 20-60 米，距安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区 40 米）……。根据现场调查与资料收集，项目 4#风机点位距安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区一级保护区边界约 700m，距二级保护区边界约 650m。 <p>b) 解决方案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 禁止越界施工，加强施工监理工作。及时恢复受损破坏的林地，做好生态环境的避让、减缓、恢复与补偿、管理措施，关注重点保护植物重点监理国家重点保护野生动植物保护措施的实施情况，关注重点保护植物，工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作。对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。 2) 严控施工范围，加大栖息地保护，施工过程应合理安排，尽量避开敏感期，缩小影响范围，缩短影响时间。减少人为对环境的干扰、污染与破坏。合理安排设施设备的使用，减少噪声设备的使用时间和强度。开展定期的重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护自然植被，
-------------	---

	<p>防止因工程施工对植被可能出现的破坏，并通过加快植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上有效的保护评价区鸟类及其它动物。</p> <p>3) 本次评价对周边的饮用水水源保护区进行了补充监测，便于对照。监测点位分别为 W1 (高明村铺山溪水饮用水源取水口), W2 (石岩村山溪水饮用水源取水口), W3 (飞水洞饮用水源取水口), 结果以上 W1~W3 监测点位各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。</p> <p>施工过程中，施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路洒水和场区绿化，禁止向水源保护区排放施工废水。设置围挡和临时沉砂池，雨季不施工。采取相应措施后，不会对周边水体造成不利影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.8 运营期水环境保护措施</p> <p>运营期管理人员共计 6 人，生活污水日产生量约为 $0.432\text{m}^3/\text{d}$。生活污水排入升压站一体化污水处理设备，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 标准后，用于升压站周边绿化用水；产生的污泥干化后委托环卫部门进行统一收集清运。</p> <p>5.9 运营期大气环境保护措施</p> <p>项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。在食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理达《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 后经专用通道由屋顶排放，且项目区域内地势宽阔，经过大气扩散后对外环境影响较小。</p> <p>5.10 运营期声环境保护措施</p> <p>a) 正常风机噪声控制措施</p> <p>为保障风电机组运行不对周围声环境敏感目标产生不利影响，在机组招标设计时，选择低噪并具有较好防噪设施的机组；运行期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。</p> <p>b) 偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施</p> <p>风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并应尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。</p>

c) 升压站噪声控制措施

为减少升压站对周围声环境产生不利影响，变电站采用低噪声变压器，并对变电站的总平面面布局进行优化，将主变压器布置在站址中央或远离站外环境敏感建筑物一侧的方向，充分利用站内建筑及周围地形对噪声的阻挡作用。计算结果表明升压站本期工程投入运行后，变电站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1之2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

d) 其他措施

1) 建设单位应预留环保资金，落实跟踪监测计划，运营期应对距离较近的居民点(如梅王寨居民点)进行跟踪监测，若出现噪声超标现象，建设单位应立即采取必要的措施，如为噪声超标的居民加装隔声窗等措施，以降低或消除升压站运行噪声对周边居民产生的不利影响。

2) 为保障风电机组运行不对周围声环境敏感目标产生不利影响，在机组招标设计时，选择低噪并具有较好防噪设施的机组；运营期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。

e) 控制距离

根据《湖南省风电场项目建设管理办法》(湘发改能源〔2012〕445号)的要求，拟对风电场设置噪声防护距离为：以风机位中心为起点水平距离300m。根据现场踏勘与噪声预测情况，风电机组300m范围内现状无声环境敏感点，单台风机正常运行时在378m处的噪声贡献值为50dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准；评价建议以风机噪声传输距离400m设置控制距离。若需在本工程区风机附近新建项目，应协调控制好项目建设用地，并满足防护距离要求，在控制距离内，禁止新建居民点、学校、医院及其他声环境敏感点。

5.11运营期固体废物处理措施

5.11.1 生活垃圾处理措施

生活垃圾严禁乱丢乱弃，以免对饮用水水源保护区等敏感区造成污染。本项目运营后劳动定员6人，按每人0.5kg/d计，每年生活垃圾产生

量为 1.095t。项目产生的职工生活垃圾集中收集后，由环卫部门运至垃圾填埋场进行无害化处理。

5.11.2 危险废物处理措施

a) 运营期，废变压器油、废液压油、废润滑油脂、含油抹布等危险废物应按要求收集，并在升压站内设置专用暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，严禁随意丢弃。危废暂存间地面应进行防渗处理。

b) 运营期在机组检修过程中产生的废蓄电池，由厂家进行更换，更换后暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位进行处置。

c) 事故发生时，升压站变压器和风机配套箱变的废油可能外泄。升压站变压器设置了容积不小于 20m³ 的贮油坑和事故油池，主变压器发生事故排放时，含油废水进入贮油坑，汇入事故油池。风机配套箱变设置了容积不小于 2.5m³ 的集油坑，故障时由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。贮油坑、事故油池和集油坑注意加盖防雨，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免泄漏的废油对周边环境造成影响。定期对贮油坑、事故油池和集油坑的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。废油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。

d) 本项目需设置危险废物暂存间，危险废物在危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关要求，项目危废的收集、暂存、运输需满足以下要求：

1) 危险废物的收集包装：

(1) 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。

(2) 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

(3) 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

2) 危险废物的暂存要求:

(1) 按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 设置警示标志。

(2) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造, 表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于 10^{-7}cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于 10^{-10}cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。

(3) 要求有必要的防风、防雨、防晒措施。

(4) 要有隔离设施或其它防护栅栏。

(5) 配备通讯设备、照明设施、安全防护服装, 设有报警装置和应急防护设施。

(6) 危险废物必须装入容器内, 禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合危险废物不同类别的标签。

(7) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。本项目单位应做好危险废物产生情况的记录, 建立台账系统, 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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

3) 危险废物的运输要求:

(1) 危险废物产生单位每转移一车同类危险废物, 应当填写一份联单, 每车有多类危险废物的, 应当按每一类危险废物填写一份联单。

(2) 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目, 并加盖公章, 经交付危险废物运输单位核实验收签字后, 将联单第一联副联自留存档, 将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门, 联单第一联正

联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(3) 危险废物接收单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接收单位栏目并加盖公章。

(4) 接收单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

(5) 危险废物接收单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

采取上述措施后，项目产生的固体废物处置可以做到无害化。

5.12 运营期生态系统保护措施

5.12.1 生态恢复管理措施

a) 生态恢复管理措施

落实生态措施监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

运营期做好风机平台周边的安全宣传措施，每个风机平台设置一处安全警示牌，要求旅游居民禁止破坏生态、禁止乱扔垃圾和点燃林地等行为。

b) 鸟类保护措施

1) 风电场运营期间仍需加强风电场鸟类监测工作，连续开展至少3年周期不同季节的鸟类物种组成、分布与活动规律的调查，尤其是鸟类迁徙季节，对过境风电场及其周边区域的候鸟进行重点关注。

2) 风电场管理人员在日常检修风机的过程中，应对发现的受伤鸟类

	<p>应上报当地野生动植物保护管理部门，并采取及时救助措施。</p> <p>3) 风电场运营期间仍需加强对场区内植被的复绿工作，加强边坡植被的覆盖，增加灌丛植被的种植，为山脊灌丛栖息鸟类提供更多的繁殖生境和隐蔽场所；保持场区道路边缘的排水沟的通畅，并开挖一些小型水池，可为鸟类提供水源供应。</p> <p>4) 风电场运营期间，风电场管理人员也应加强对进入风电场区观光旅游的人员，严禁野外用火和在风电场野外宿营，禁止在风电场区架网捕鸟和破坏山脊植被。</p>
其他	<p>5.13 运营期环境风险防范措施</p> <p>本项目无重大风险源。风电机组与箱式变压器采用 1 机 1 变单元接线方式，每台风电机组配置一台户外独立式箱式变电站，布置在风机塔筒约 15m 以外位置。箱变容量为 6900kVA，每台箱变平台配置 2 具 MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。</p> <p>每台风机配备的箱式变电站设置了集油坑（单个有效容积 2.5m³），并做好了防渗措施。在故障时由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。</p> <p>升压站设事故油池，附近设立警示标牌，一旦变压器事故时排油或漏油，可将泄露的油通过排油管到达事故油池（有效容积 20m³）。事故油池加盖防雨，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免泄漏的废油对周边环境造成影响。定期对进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>废油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。</p> <p>5.14 环境监测</p> <p>5.14.1 水环境监测</p> <p>本项目不占用饮用水源保护区，不涉及地下水保护目标，施工期主要对距离本项目较近或较敏感的地表水进行监测，包括湄江河、益阳市安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区、益阳市安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区、安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区。</p>

监测点可与本次评价的地表水现状监测点保持一致，监测项目包括 pH、SS、DO、CODcr、BOD₅、总氮、总磷、氨氮、石油类、总大肠菌群等，监测频次为每半年监测 1 次。

5.14.2 大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运营期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期。

a) 监测点位：考虑与环境现状监测点对应，拟在升压站施工场地边界设置 1 个大气环境监测点，监测期间在上风向同步设置 1 个大气环境监测点。

b) 监测项目：监测项目为 TSP。

c) 监测频次和方法：1 次/半年，共监测 2 次。监测方法按国家规定的大气监测方法进行。

5.14.3 声环境监测

施工期：为控制施工对当地居民正常生活的影响，施工期声环境监测点设置在距离施工场地较近的各个居民点首排房处（罗家湾居民点、杠子冲居民点、茅坳仑居民点、杀牛坳居民点、梅王寨居民点），监测项目为等效连续 A 声级。工程施工期间，每季度连续监测 2 天，昼夜各一次；升压站施工场界四周各设 1 个监测点位，每季度监测一次。

运营期：升压站厂区四界、升压站附近居民点（梅王寨居民点）各设 1 个监测点位。监测项目等效连续 A 声级。每季度监测 1 次，昼夜各一次，每次监测 2 天，连续监测 2 年。监测方法按国家规定的噪声监测方法进行。

5.14.4 生态监测

a) 监测范围

重点监测施工期风机平台区、升压站区、道路工程区、弃渣场区等。

b) 监测内容

1) 风机平台区

沿各风机位分布平台沿线设置水平和垂直样线各 1 条，监测植物群落组成，施工前后各 1 次；风机平台四周，监测植物群落组成、生长势，

施工前后各 1 次。

2) 升压站区

升压站四周，监测植物群落组成、生长势，施工前后各 1 次。

3) 道路工程区

施工道路、临时施工生活区及其他临时占地，监测植被恢复效果等，施工前后各 1 次。

4) 弃渣场区

监测各弃渣场的制备恢复情况，施工后监测 1 次。

5) 鸟类监测

对鸟类撞机、鸟类迁徙情况进行监测或观测，运行期监测两年。

5.15 环境监理

本工程土石方开挖量和弃渣量较大，必须高度重视环境保护和环境监理工作。施工区环境监理的工作性质要求监理工程师必须定期到施工区现场，对承包商的环境保护工作进行巡视监督，主要对废水、扬尘、噪声、固废和生态等 4 个方面进行监督检查，并将采用现场观察、记录摄影和拍照的方式做好工作记录。对于发现的环境污染问题，及时通知承包商环境管理人员并限期处理。同时，对要求限期处理的环境问题，按期进行跟踪检查验收。

根据施工时段的具体内容不同，环境监理可分为 3 个阶段进行，即设计及施工准备阶段、施工阶段、验收阶段。

a) 设计及施工准备阶段

这一阶段的监理任务主要是由环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件对环境保护设施设计文件内容进行核对并出具核对意见，编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

b) 施工阶段

施工阶段工程环境监理单位应根据建设项目类别、规模、技术复杂程度等因素现场派驻项目监理机构或满足专业工作要求的监理人员，建

立工程环境监理档案，监督和记录环境保护设施建设情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题，并向环境保护行政主管部门报告。施工期监理单位应定期向建设单位提交各标段工程环境监理报告。本项目施工阶段主要的环境监理要点见表 5-2。

表 5-2 施工期环境监理重点

对环境的影响		环境监理重点内容
水环境	施工废水	施工废水经沉淀池和隔油池处理全部回用于生产和洒水降尘；建设单位在建设过程中，杜绝向河流、饮用水水源保护区排放施工废水。
	生活污水	生活污水通过一体化污水处理设备处理后用于周边绿化浇灌，不外排。
	饮用水水源保护区	施工过程中禁止向水源保护区排放施工废水，设置围挡和临时沉砂池，雨季不施工，弃渣场严禁设置在饮用水水源保护区汇水范围内，对益阳市安化县高明乡石岩村山溪水饮用水水源保护区、益阳市安化县高明乡高明铺村山溪水饮用水水源保护区、安化县大福镇东山村飞水洞溪饮用水水源保护区进行水源水质监测，保证施工不对保护区产生影响。
大气环境	扬尘及尾气	施工生产生活区洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次；混凝土筒仓搅拌站布袋除尘设置情况；临时堆场设置遮盖；运输高峰期对运输道路洒水抑尘；选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。
声环境	施工机械噪声	选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，昼间尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工；采取低噪声工艺和设备，禁止夜间运行高噪声设备。
	交通运输噪声	加强各种运输车辆的维修和保养，同时加强道路养护，在靠近居民路段设减速警示牌和禁鸣标志，行驶速度应低于 20km/h。尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行运输作业，禁止在夜间进行运输活动，同时针对可能出现的交通噪声扰民，需预留环保资金。
固体废物	生活垃圾	在每个施工区设立垃圾桶（箱），安排专人定期定点收集生活垃圾，交由环卫部门统一清运。
	工程弃渣	弃渣运至优化设置的 11 个弃渣场堆放，弃渣前先挡后弃，砌筑挡墙；施工结束后对弃渣场进行覆土绿化、生态恢复。
陆生生态	植被和野生鸟类	施工场地周围园林绿化，风机叶片艳化。
	保护动植物	制作保护动植物图片宣传册和宣传栏，施工过程中发现保护植物，应及时上报并采取移栽等措施，同时做好记录。按照本报告提出的重点保护植物的保护措施落实。
	其他	在进行道路施工时，尽量利用现有道路，修建临时排水沟并及时绿化；严格控制风机点位占地面积，禁止弃渣往占地范围外随意倾倒；表土保存，临时堆土做到百分之百覆盖，减少水土流失；避让林地，避免砍树，最大限度地减少生态环境破坏；监督环评报告及设计中的各项生态恢复和补偿措施是否得到落实。

	生态保护红线	在生态保护红线一侧设置施工警戒线，严禁越界施工，加强施工监理工作。及时恢复受损破坏的林地，做好生态环境的避让、减缓、恢复与补偿、管理措施，关注重点保护植物，工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作。
水土保持	水土流失	按照本项目水土保持方案提出的要求，完成本工程水保的工程措施、植物措施和临时措施。

c) 验收阶段

验收阶段，监理单位应向建设单位提交环境监理总结报告，竣工环境保护验收时参与验收工作。

5.16 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目正式投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，具体内容见表 5-3。

表 5-3 工程竣工环境保护验收一览表

验收对象			验收要求
施工期	水环境	施工废水	施工废水经沉淀池和隔油池处理全部回用于生产和洒水降尘；建设单位在建设过程中，杜绝向地表水排放施工废水。
		生活污水	生活污水通过一体化污水处理设备处理后用于周边旱地、林地灌溉或洒水降尘，不外排。
	大气环境	扬尘及尾气	施工生产生活区洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次；临时堆场设置遮盖；运输高峰期对运输道路洒水抑尘；选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。
		施工机械噪声	选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，采取低噪声工艺和设备，合理安排施工时间，在昼间进行施工。
	声环境	交通运输噪声	加强各种运输车辆的维修和保养，同时加强道路养护，设减速警示牌和禁鸣标志，夜间不进行施工活动。

运营期	固体废物	生活垃圾	在每个施工区设立垃圾桶（箱），安排专人定期定点收集生活垃圾，交由环卫部门统一清运。
		工程弃渣	共设置 11 处弃渣场，施工弃渣全部规范堆存于弃渣场。根据表土平衡及保护方案，剥离后的表土应集中堆置在风机施工平台内，临时堆土场应覆盖薄膜，并设置临时围挡。
		植被保护	严格控制施工活动在征地红线范围内进行，减少不必要的碾压和破坏；优化施工方案及施工工艺，做好植被恢复工作。
		动物保护	严加管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息环境。
	水土保持	水土流失	按照本项目水土保持方案提出的要求，因地制宜地布置水土流失防治措施。
	水环境	生活污水	生活污水排入升压站一体化污水处理设备，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准后，可用于升压站周边绿化用水。生活污水不外排。
	声环境	设备运行噪声	对升压站周边的居民建筑进行跟踪监测，预留环保资金，必要时增设通风隔声窗；加强对升压站设备及风机机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。 声环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值、夜间偶发噪声限值 65dB(A)的要求。升压站厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2类标准。
	固体废物	危险废物	运营期，废机油、废液压油、清洗剂、废变压器油、废蓄电池、含油抹布和手套等危险废物应按要求收集，并在升压站内设置专用暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，严禁随意丢弃。危废暂存间地面应进行防渗处理。 各类固废得到妥善处置。
	环境风险	/	升压站配套建设容积为 20m ³ 的事故油池一座，箱式变压器设置容积 2.5m ³ 的集油坑，制定突发环境事件应急预案。环境风险控制在可接受的水平。
	陆生生态	生态恢复	工程完工后，在临时占地及其附近采用本土植被合理复绿，种植土著的常绿乔木，结合灌木和草本植物，尽快恢复动物生境及景观。
5.17 环境管理			

	<p>为切实保护好本项目的环境保护目标，必须严格实施本环评报告和本项目水土保持方案提出的各项保护措施。为保障各项措施得以认真执行，项目开工前应成立以建设单位为责任主体的环境管理机制，配备相关专业的专职或兼职人员，在招投标阶段、施工阶段进行环境监理与环境监测，强化工程竣工环保验收阶段的环境管理。建设单位应接受国家和地方生态环境主管部门的监督检查，注重协调好工程建设与地方生态环境管理部门的关系，对于工程建设过程中所产生的环境问题应建立报告制度，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制。</p>				
环保投资 施工期	<p>5.18 环保投资</p> <p>本工程总投资 32607.48 万元，其中环保投资 283 万元（不计水土保持投资），占工程总投资的 0.87%，详见表 5-4。</p>				
	表 5-4 项目环境保护投资一览表 单位：万元				
	时期	项目	治理措施	投资	治理效果
	水环境	施工废水	施工废水经沉淀池和隔油池处理全部回用于生产和洒水降尘，不外排。	12.0	施工废水、生活污水综合利用、消纳，不外排
		生活污水	永临结合，升压站建设生活污水一体化处理设施 1 套（处理能力 18m ³ /d），生活污水经处理后，用于周边绿化，不外排。	25.0	
	大气环境	粉尘及尾气	用洒水车洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次；选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。筒仓布袋除尘。	25.0	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		声环境	施工机械噪声、交通运输噪声	采取低噪声工艺和设备，禁止夜间运行高噪声设备；居民点附近道路改造时，提前与附近居民协商；靠近居民路段设置禁鸣标志；运输和施工作业尽量安排在昼间上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行；必要时采取临时隔声屏障。	
	固体废物	生活垃圾	在每个施工区设立垃圾桶（箱），安排专人定期定点收集生活垃圾，交由环卫部门统一清运。	8.0	合理处置
工程弃渣		运至优化设置的 11 个弃渣场堆放；弃渣前先挡后弃，砌筑挡墙；施工结束后对弃渣场进行覆土绿化。	纳入工程投资		
陆生生态	植被和野生鸟类	施工场地周围绿化恢复，风机叶片艳化。	30.0	减少对植被的破坏，减少对野生鸟类的影响	
	保护动植物	制作保护动植物图片宣传册和宣传栏，及时上报并采取移栽等措施。	5		

建设期	环境监理	项目建设期聘请有资质的单位进行环境监理，编写环境监理报告	30.0	各项环保措施的落实
		施工期对项目及周边大气、地表水、声环境、生态环境进行监测	55.0	检验各项环保措施有效性
	声环境	风机噪声监测	8.0	保证周边居民点声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准
		选择距离升压站较近的居民点进行声环境监测		
		危险废物存放	3.0	合理处置，不外排
	固体废物	废机油、废液压油、清洗剂、废变压器油、废蓄电池、含油抹布和手套、含油废水等均属于危险废物，依托升压站危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置。		
		废油	12.0	合理处置，不外排
	环境风险管理	升压站设置容积 50m ³ 的事故油池，箱式变压器设置容积 2.5m ³ 的集油坑，编制突发环境事件应急预案	20.0	环境风险控制在可接受的水平
		竣工环保验收费用	30.0	/
	合计	/	283	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	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>生态系统的保护措施: 优化工程布置；严禁越界施工；加强施工监理工作；预防森林火灾；及时恢复受损破坏的林地；避免对周边生态保护目标产生扰动。</p> <p>陆生动植物保护措施: 做好生态环境的避让、减缓、恢复与补偿、管理措施，关注重点保护植物；优化临时占地的选址；杜绝对山头进行大面积平整；优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段；工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作；设立野生动物救护站、点，以便于及时对受伤的野生动物进行救治；加强有关野生动物保护的宣传；加大栖息地保护，尽量避开敏感期，缩小影响范围，缩短影响时间；恢复和改善重点保护野生动物的栖息地环境。</p>	调查植被和野生鸟类植物保护措施落实情况，调查保护植物和古树的保护措施落实情况，调查用地情况，调查是否对周边生态保护目标产生扰动。	弃渣场、道路上下边坡、风机平台等进行复绿；风机叶片艳化。	调查弃渣场、道路、风机平台等周围绿化情况；风机叶片是否艳化。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水通过一体化污水处理设备处理后用于洒水抑尘或绿化，不外排；施工废水经沉淀池和隔油池处理全部回用于生产	确认施工期施工废水经沉砂池，以及一体化污水处理设备的建设和使用情况，调查对周边饮用水	生活污水排入升压站一体化污水处理设备处理，用于升压站周边绿化用水。	生活污水和含油废水合规处置，不外排。

要素 内容	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
	和洒水降尘,不外排;严控施工边界,防止对周边饮用水源保护区产生影响。	源保护区是否产生不利影响。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采取低噪声工艺和设备,禁止夜间运行高噪声设备;居民点附近道路施工时,提前与附近居民协商;靠近居民路段设置禁鸣标志;运输和施工作业尽量安排在昼间上午8:30~11:30、下午2:30~6:30进行;必要时采取临时隔声屏障。	调查施工期是否发生了噪声扰民或投诉;调查施工期夜间是否有高噪声施工;施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。	合理布置,选择低噪声设备。加强冷却系统维修保养、加强偏航系统的维护保养,尽量避免夜间运行偏航系统。预留环保资金,必要时增设通风隔声窗等措施。	调查500m范围内居民,要求满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	用洒水车洒水降尘,干旱季节每天3~4次;选择符合环保标准的施工机械,并定期维修保养。	检查洒水车配备情况,检查洒水制度,确认施工场地周边达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中无组织排放监控浓度限值。	/	/
固体废物	在每个施工区设立垃圾桶(箱),安排专人定期定点收集生活垃圾,交由环卫部门统一清运;工程弃渣运至优化设置的11个弃渣场堆放;弃渣前先挡后弃,砌筑挡墙;施工结束后对弃渣场进行覆土绿化;沉渣及时回收综合利用。	是否设置生活垃圾桶,实施分类收集,并交由环卫部门统一清运;是否设置11处弃渣场,是否对弃渣场进行覆土绿化;沉渣是否回收利用。	建设危废暂存间,暂存废机油、废液压油、清洗剂、废变压器油、废蓄电池、含油抹布和手套、含油废水等危险废物委托有资质单位处置。	危废暂存间按要求建设,危险废物合理处置,不外排,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	严格按照水土保持方案及工程设计要求进行挡渣墙施工,严格执行先拦后堆;堆渣时严格控制边坡坡度;设置水土保持监测点,对渣体稳定性进行监测。	是否出现弃渣场失稳。	每台风机配备的箱式变电站设置集油坑,做好防渗措施;在故障时产生的检修废油采用专用容器盛放;升压站设事故油池,事故	检查集油坑建设和运行情况。检查应急预案编制情况。

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
			油池加盖防雨，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免泄漏的废油对周边环境造成影响。定期对进行检查，确保无渗漏、无溢流。废油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。	
环境监测	施工期对项目及周边大气、地表水、声环境、生态环境进行监测。	按要求开展了施工期各项环境监测。	选择距离升压站较近的居民点进行声环境监测。	按要求开展了运营期声环境监测。
电磁环境	/	/	/	/

七、结论

安化县芙蓉山风电场三期工程项目符合产业政策，符合国家和地方的相关规划，没有制约性或重大环境影响因素。风电场占地不占用自然保护区、森林公园、风景名胜区等环境敏感区域，不涉及鸟类迁徙路线，未处于生态保护红线范围内，未占用一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地、天然乔木林地等区域。同时，工程建设将不可避免地对环境带来不利影响，但在采取本报告提出的各项环保措施及对策后，各种不利影响均可得到较大程度地减缓或减免。因此，从环境保护角度总体评价认为，本项目的建设是可行的。