

修改清单

序号	专家意见	修改说明
1	核实项目风机位与落水岩水库等饮用水水源保护区位置关系、说明周边文物保护单位、文物保护点的分布情况及与项目地理位置关系，完善项目与《湖南省风电项目建设管理办法》、《湖南省饮用水水源保护条例》等生态环境分区管控、规划、相关政策的符合性分析；完善项目选址合理性分析。	已核实，P9-12，文物保护单位，P7-8；已完善，P7-17；选址合理性分析见P96-99。
2	补充施工便道、风险防范措施，细化水土保持、生态恢复方案，完善项目组成表。核实工程特性表、原辅材料及能源消耗表、设备清单表、项目投资构成表、环保投资情况表。核实弃渣场设置情况、土石方处置措施、流向、土石方平衡表。	已完善，P20-21；已核实并修改，P23-28；
3	完善地表水水质现状调查；核实噪声监测数据。说明项目影响区域的土地利用类型，核实评价区内重点保护物种情况，完善生态环境现状调查。补充项目区域文物保护单位、文物保护点分布情况调查，核实主要环境保护目标、评价标准。	已完善并核实，P40-42；已完善，P42-50；已核实，P38、43；已补充文物保护单位，P60；已核实保护目标、评价标准，P62，P58-60；
4	细化施工方案，核实施工期施工内容、加工工厂设置、占地情况、平面布置；核实表土剥离量、表土处置方式、表土临时堆放场设置方案、土石方平衡；核实弃渣场设置方案，加强施工道路选线、表土临时堆放场及弃渣场选址合理性分析。	已细化，P32-37；表土堆存规划，P27；P78-79弃渣场设置方案及必要性；
5	完善项目对斫曹乡落水岩水库、斫曹乡堤塘村山塘等饮用水水源保护区的影响分析。补充施工期对文物保护单位/点影响分析。核实鸟类迁徙通道分布情况，完善对鸟类迁徙通道的影响分析，细化项目对鸟类进行阻拦和驱赶的具体措施，并分析可行性。说明弃渣场周边环境状况、地形地势、植被种类，结合弃渣场水土保持措施、生态恢复措施、扬尘防护措施，说明工程弃渣对周围环境的影响，完善弃渣影响分析。完善外来入侵物种的影响分析，并提出相应防护对策。	已完善，P71；已补充文物保护单位的影响分析，P70；已完善对鸟类迁徙通道的影响分析，P82；弃渣场周边环境状况，P82；生态恢复措施P72，扬尘措施采取实时喷雾；已完善，P67；
6	核实风机噪声预测模式，核实噪声预测结果，提出切实可行的污染防治措施或避让措施。核实营运期生活污水防治措施及去向。完善营运期项目对重点保护野生动物的影响分析，提出切实可行的保护措施。补充生态恢复措施、水土保持措施。核实营运期固体废物产生情况，补充废铅蓄电池产生情况、属性、处置措施。	已核实，P87；已核实，P86；重点保护野生动物的影响分析，P85；P102-104恢复措施；已补充，P91-92；
7	核实施工期环境监理内容、竣工环境保护验收内容。完善生态环境保护措施监督检查清单。完善相关附图、附件。	已核实并补充，P124-125；已核实竣工验收内容，P122；已完善附图附件，补充租赁协议、完善附图，见附图附件。

目录

一、建设项目基本情况	4
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	43
四、生态环境影响分析	67
五、主要生态环境保护措施	103
六、生态环境保护措施监督检查清单	128
七、结论	130

附件

附件一：环评委托书

附件二：邵阳市人民政府办公室关于确定项目投资主体的通知

附件三：三一重能关于邵阳风电项目建设单位名称的情况说明

附件四：营业执照

附件五：《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的复函》（湘发改函[2022]52号）

附件六：湖南省发改委关于核准天台山风电场项目一期的批复

附件七：《建设项目—用地预审与选址意见书》

附件八：邵东市自然资源局关于《邵东市天台山风电场项目一期用地预审及选址初审意见的报告》(邵东市自然资预审[2022]62号)

附件九：邵东市自然资源局关于《邵东市天台山风电场项目一期用地预审及选址初审意见的报告》(邵自资用地呈[2022]5号)

附件十：邵东市水利局关于《邵东聚能新能源有限责任公司在天台山地段开展风电场选址的情况说明》

附件十一：邵东市林业局关于《湖南邵东市天台山风电场项目一期选址意见的复函》

附件十二：邵东市生态环境局关于《湖南邵东市天台山风电场项目一期选址意见的复函》

附件十三：邵东市人民武装部关于《湖南邵东市天台山风电场项目一期选址意见的复函》

附件十四：邵东市文化旅游广电体育局关于《湖南邵东市天台山风电场项目一期选址意见的复函》

附件十五：覆压矿查询

附件十六：湖南邵东市天台山风电场项目一期地质灾害评估报告

附件十七：湘林地准许[2024]2878号

附件十八：湘水许【2024】11号

附件十九：湖南邵东市天台山风电场项目一期监测报告

附件二十：房屋租赁协议

附件二十一：建设单位承诺书

附件二十二：预审意见的函

附图

附图一：地理位置图

附图二：水系分布图

附图三：地理地形图

附图四：工程布置遥感影像图

附图五：总平面布置图

附图六：集电线路图

附图七：项目水土流失防治责任范围、水土保持措施及监测点位图

附图八：弃渣场水土保持措施布置典型设计图

附图九：风机平台水土保持措施布置典型设计图

附图十：道路工程区水土保持措施布置典型设计图

附图十一：项目风机机位点、道路与落水岩水库、堤塘村山塘保护区关系位置图

附图十二：项目风机机位点、道路与候鸟迁徙通道关系位置图

附图十三：项目风机机位点、道路与邵东市土地利用现状局部图(2020年)套图

附图十四：项目调出三调套合示意图

附图十五：项目与生态红线套合图

附图十六：项目与永久基本农田套合图

附图十七：项目环境质量现状监测布点图

附图十八：项目拟建区域周边环境保护目标分布图

附图十九：现场照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南邵东市天台山风电场项目一期										
项目代码	2207-430000-04-05-555448										
建设单位联系人	刘威	联系方式	17600235775								
建设地点	湖南省（自治区）邵阳市邵东县县斫曹乡										
地理坐标	东经：111°48'36.02"~111°52'49.83" 北纬：27°21'14.95"~27°27'44.53"										
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电4415 其他风力发电”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积34.98万m ² （其中永久占地：0.63万m ² ，临时占地：34.35万m 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）	湘发改函【2022】52号、湘发改许【2023】51号								
总投资（万元）	30134.67	环保投资（万元）	1313								
环保投资占比（%）	4.36	施工工期	12 月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____										
专项评价设置情况	<p>本项目为风电项目，不建设升压站，风电场共建设9台风机，通过2回35kv集电线路接入新邵县太芝庙110kV风电场升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，无需设置电磁环境影响专题评价，新邵县太芝庙110kV风电场升压站建设前已考虑本风电场电气二次设备，无需增加设备配置，仅需进行扩容即可，因此，本项目不对升压站进行电磁环境影响评价，新邵县太芝庙110kV风电场升压站单独进行电磁环境影响评价。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）》（环办环评[2020]33号）中表1，本项目不需要设置生态专项评价。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 项目专项评价设置情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 40%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 40%;">项目情况</th> <th style="width: 10%;">是否需要设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工</td> <td>本项目为风力发电项目，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、河湖整治等项目类别。</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	涉及项目类别	项目情况	是否需要设置	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工	本项目为风力发电项目，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、河湖整治等项目类别。	否
专项评价的类别	涉及项目类别	项目情况	是否需要设置								
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工	本项目为风力发电项目，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、河湖整治等项目类别。	否								

		程等除外)； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为风力发电项目，不属于陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采、水利、水电、交通等项目。	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目为风力发电项目，不属于油气、液体化工码头、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头等项目	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为风力发电项目，不属于公路、铁路、机场等交通运输业、城市道路等项目。	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为风力发电项目，不属于石油和天然气开采、油气、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线等项目	否
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
规划情况	《湖南省发展和改革委员会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》（湘发改函[2022]52号）中规划的全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目。			
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	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、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。			
其他符合性分析	1.1 产业政策及规划符合性分析 1.1.1 与国家产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类 鼓励类 中 五、新能源 1. 风力发电技术与应用：15MW 等级及以上海上风电机组技术开发与设备制造，漂浮式海上风电技术，高原、山区风电场建设与设备生产制造，海上风电场建设与设备及海底电缆制造，稀土永磁材料在风力发电机中应用；对照《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地			

项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制及禁止类用地项目。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

1.1.2 与国家有关风电发展规划的符合性分析

根据《“十四五”可再生能源发展规划》，“积极推动风电分布式就近开发。重点推广应用低风速风电技术，合理利用荒山丘陵、沿海滩涂等土地资源，在符合区域生态环境保护要求的前提下，因地制宜推进中东南部风电就地就近开发。”本项目位于湖南省邵东市斫曹乡，项目属于集中式风电开发，项目已办理《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第430000202200106号），通过采取生态环境保护措施，对区域生态环境影响较小，故项目建设符合《“十四五”可再生能源发展规划》要求。

1.1.3 与《邵东市国土空间总体规划》（2021-2035年）的符合性分析

根据《邵东市国土空间总体规划》（2021-2035年）第四节 推进能源基础设施建设 推进重大能源项目建设。新建大唐华银光伏电厂、邵东市正阳（杨桥）复合型光伏发电项目，并网电压等级为 35 千伏和 110 千伏。新建三一风电场，包括荷盟风电场一期二期、天台山风电场一期、皇帝岭风电场一二期、同乐坪风电场。

故项目的建设符合《邵东市国土空间总体规划》（2021-2035年）要求。

1.1.4 与湖南省行业发展规划的符合性分析

根据《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源[2022]405号），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 and 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。开展老旧风电场风力发电设备“以大代小”退役改造，因地制宜推进易覆冰风电场抗冰改造，提升装机容量、风能利用效率和风电场经济性。到2025年，全省风电总装机规模达到1200万千瓦以上。

本项目为风力发电项目，项目拟安装9台SI-22056机型发电机组，单机容量5.6MW 的风电发电机组，其中一台限功率5.2MW运行，总装机容量为50MW，项目位于邵东市斫曹乡，项目拟建区域风功率密度等级为D-1级，具备开发价值，同时项目拟建区域距离新邵县太芝庙风电场较近，通过集电线路输送至新邵县太芝庙风电场升压站，项目具备优越建设条件。因此，项目符合湖南省“十四五”可再生能源发展规划。

1.1.4与行业发展规范符合性分析

(1) 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

根据国家林业和草原局《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》林资发〔2019〕17号中相关内容，为规范风电场项目建设使用林地，减少对森林植被和生态环境的损害与影响，文件对风电项目建设提出了相应的建设要求。根据邵东市林业局选址意见，本项目符合林资发〔2019〕17号文件要求，具体符合性分析详见下表1-2所示。

表 1-2 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析一览表

类别	具体要求	本项目情况	符合性分析
风电场建设使用林地禁建区	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。	①项目占地不涉及上述生态敏感区， ②不占用鸟类主要迁徙通道和迁徙地， ③项目区域不涉及沿海基干林带和消浪林带	符合
风电场建设使用林地限制范围	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。	①项目占地内林地为人工林，不占用天然乔木林地； ②本项目所在区域年平均降水量达到1328毫米； ③根据邵东市林业局出具的选址意见的函，本项目选址范围内无国家级公益林地及天然林分布。	符合
强化风电场建设和用地管理	风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。	本项目为新建项目，项目施工、检修、进场、运输道路主要利用依托G60上瑞高速→G320→X011县道→改造、新建道路进场→各机位点，项目完成后道路仍可作为当地出行的通道；	符合
	风电场新建配套道路应与	①项目已取得《使	符合

	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在道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；	用林地审核同意书》（湘林地准许[2024]2878号）。②场内道路路基宽度6.0m，路面宽度5.0m，路面结构型式采用20cm厚山皮石路面。根据地形情况设置排水边沟和挡土墙。	
	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。	采用半挖半填施工，土石方挖填平衡，同步按照水保方案实施水土保持措施。	符合
	吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被	临时占地施工完成后按照水保方案和生态防治措施方案全部恢复植被。	符合

建设单位于2024年9月取得湖南省林业局准予行政许可决定书《使用林地审核同意书》（湘林地许准【2024】2878号），湘林地许准【2024】2878号同意邵东市天台山风电场项目一期建设项目使用林地中主要为防护林林地、用材林林地、经济林林地、能源林林地、其他林地，项目动工前需取得建设用地审批手续，依法缴纳有关征用占用林地的补偿费用，需采伐林木的，需依法办理林木采伐许可手续。

根据上述分析，本项目符合风电场建设使用林地禁建区域、风电场建设使用林地限制范围及风电场道路建设和临时用地管理要求，因而符合《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》建设要求。

1.2 与《关于进一步规范风电发展的通知》符合性分析

根据湖南省发展和改革委员会、原湖南省环境保护厅等部门联合发布的《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822号）中相关内容，文件对风电项目建设提出环境保护要求相关建设要求。本项目与该规范相关建设要求符合性分析，详见下表 1-3 所示。

表1-3 与湘发改能源〔2016〕822号文符合性分析一览表

管理要求	类别	相对位置关系/说明	确认依据	符合性
禁止	世界文化与自然遗产地	无	不涉及	《湖南省主体功能区规划》、符合

	建设区域	省级以上(含省级)自然保护区	无	不涉及	邵东市自然资源局及林业局出具的选址意见的函	符合
		省级以上(含省级)风景名胜区	无	不涉及		
		省级以上(含省级)森林公园	无	不涉及		
		I级保护林地	无	不涉及		
		一级国家公益林地	无	不涉及		
		生态保护红线管控区	不涉及	不涉及		
	严格控制区域	湿地公园	无	不涉及		
		地质公园	无	/		
		旅游景区	无	/		
		鸟类主要迁徙通道	无	不涉及	生态调查、邵东市林业局选址意见	
		天然林和单位面积蓄积量高的林地	无	不涉及		
		基岩风化严重地区或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	/	评估区岩体工程地质类型可划分为坚硬-较坚硬板岩及砂岩工程地质岩组综合体, 具有较高的抗风化能力。		
生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	/	本项目所在区域不属于生态难恢复和生态脆弱区域	/			

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

根据湖南省林业厅发布的《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)中相关内容,自本通知施行之日起,对相关区域提出禁止风电项目建设要求。具体禁建区域及本项目符合性分析如下表1-4所示。

表 1-4 与“湘林政(2018)5号”符合性分析一览表

类别	具体禁建区域	本项目情况	符合性分析
风电场建设使用林地禁建区域	生态保护红线区域	根据邵东市自然资源局出具的《邵东市天台山风电场项目一期生态红线套合图》,项目不涉及生态保护红线区域,详见附图。	符合

	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	根据邵东市林业局出具的选址意见的函，本项目占地不涉及以上保护区	符合
	县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道	本项目区域不涉及鸟类迁徙通道	符合
	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	本项目所在区域海拔 450m-650m，坡度小于 36 度；区域主要为坚硬-较坚硬板岩及砂岩工程地质岩组综合体	符合
	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	项目区域不是邵东市境内最高峰或地标性山峰地域	符合
<p>根据上表分析可知，本项目区域不属于湘林政〔2018〕5 号中的禁建区域，因此，项目建设符合《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）要求。</p> <p>1.4 与《湖南省风电项目建设管理办法》的符合性分析</p> <p>湘发改能源〔2012〕445 号文中未对集中式风电场做出具体要求，本项目参照湘发改能源〔2012〕445 号文中第五章“分散式接入风电开发”，第二十条规定“分散式接入风电项目场址宜选择荒地和未利用地、距离拟接入电网现有变电站较近，少占或不占耕地，对外交通方便、施工安装条件较好的地区。项目场址应避开军事、自然环境保护、文物保护、噪声控制等敏感区域，并与交通、通讯和管线等基础实施保持合理距离。项目场址应避开军事、自然环境保护、文物保护、噪声控制等敏感区域，并与交通、通讯和管线等基础实施保持合理距离。场址距离最近的建筑物原则上应不小于 300 米，噪声控制应符合国家相关标准限值”。</p> <p>本项目场址不涉及军事、自然环境保护、噪声控制等敏感区域；项目拟建区域占地类型主要为其中林地、交通运输用地、草地、旱地，旱地占用面积为 0.94 万 m²，占用面积较小，且为临时占地；项目选址距 X011 较近，交通运输方便，现拟建设 9 个风机位所处地形均具备较好的安装条件，邵东市文化旅游广电体育局出具的《关于三一新能源邵东市天台山风电项目选址意见的函》中机位点为 24 个，部分机位因地理地势、涉饮用水水源保护区等因素，根据建设单位提供的资料，项目最终拟建设 9 个风机位；根据《湖南省人民政府关于公布第十批省级文物保护单位的通知》（湘政函〔2019〕19 号），邵东市斫曹乡境内有湖南农业学大寨典型旧址--野鸡坪农业及水利遗产，距风电场最近机位为 WT20 机位，位于 WT20 机位西北面，距机位边界水平直线距离 2.11km；根据《湖南省第十二批省级文物保护单位名单》（湘</p>			

政函〔2024〕176号)邵东市斫曹乡境内有姚家村烈士纪念馆,距风电场最近机位为WT15机位,位于WT15机位东南面,距机位边界水平直线距离2.38km,上述2个文物保护与机位、道路之间均由山体阻挡,同时相对位置较远,因此,拟规划建设风机位区域不涉及文物保护;项目机位点半径300m范围内有居民点分布,根据建设单位提供的资料,350m范围内涉及到梧桐村六组居民民房6栋、岩泉村二组居民民房2栋、金盆村四组居民民房7栋,邵东聚能新能源有限责任公司承诺项目在动工建设前将距风机位350m范围内所有居民住房全部完成租赁工作,范围内房屋全部租赁用作工具用房,租赁期限为25年,风电场营运期间不得有人员居住,项目风机位边界半径350m范围内无居民住房;因此,本项目建设符合《湖南省风电场项目建设管理办法》。

1.5与主体功能区规划的符合性分析

《湖南省主体功能区规划》

《湖南省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区:按开发内容,分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区;按开发方式和强度,分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

符合性分析:本项目位于邵东市,邵东市为省级重点开发区域,重点开发区域的产业政策为“重点开发区域,制定鼓励产业进入的导向目录,重点支持优势主导产业及其配套能力建设,大力发展技术密集和知识密集、低污染、高附加值的高加工度行业、高新技术产业和新兴行业。”。另外《湖南省主体功能区划》指出:“积极开发利用新能源-大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源。”

本项目为风电项目,属于低污染的具有较强带动作用的清洁能源项目,风电场建设和运行对生态环境影响较小,不会损害当地的生态功能;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。

因此,本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》。

项目建设的必要性分析

根据《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》(发改运行〔2021〕266号),“大力发展可再生能源是推动绿色低碳发展、加快生态文明建设的重要支撑,是应对气候变化、履行我国国际承诺的重要举措,我国实现2030年前碳排放达峰和努力争取2060年前碳中和的目标任务艰巨,需要进一步加快发展风电、光伏发电、生物质发电等可再生能源。”

本项目为风力发电项目，属于可再生能源和清洁能源。本风电场装机容量50MW，项目投产后，风电场年理论发电量为14072万kW·h，年上网电量约为10136.8万kW·h，折合成同等发电量的火力电厂（标准煤按302.5g/kW）每年可替代3.29万t标准煤，可减少SO₂排放量约76.745t、NO_x排放量约2082.586t，CO₂产生量约8.06万t、烟尘排放量约21.034t。因此，本风电场工程建设具有明显的节能和环境效益，可以实现当地优势风资源转换，减少煤资源的消耗，缓解电力电煤资源开发的压力；同时将提供地方电力支持，便于附近的各企业的经济发展，增加地方税收，具有一定的社会效益。另外，本工程建设将加强当地电源建设，有利于缓解区域电力供应的紧张局面，同时将提供一定就业岗位，有利于促进就业，构建和谐社会。

同时，根据国家林业总局关于风电建设项目占用林地的要求，在风电开发过程应该尽可能减少林地占用，减缓对当地生态系统及水土流失的影响，同时随着风电技术的不断发展，大功率风机发展技术已经越发成熟，通过减少风机数量达到减少工程占地及减少项目工程投资的目的。

1.6 与“十四五”期间碳排放和碳中和要求的符合性

碳中和、碳达峰将成为我国“十四五”期间污染防治攻坚战的主攻目标。本项目为风力发电项目，项目利用风能进行发电，属于清洁能源。根据该风电场装机容量测算，每年可为国家节省标煤3.29万t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，该项目每年可减少烟尘排放量约21.034t，减少排放温室效应气体CO₂约8.06万t，减少其他废气排放：SO₂约76.745t，NO_x约2082.586t，并可减少相应的废水排放。此外，每年还可节约用水，并减少相应的废水排放和温排水，节能减排效益显著。

因此，本项目的建设与国家早日实现碳中和的目标相符。

1.7 与《湖南省饮用水水源保护条例》的符合性分析

根据建设单位提供的相关资料，本项目拟建风机机位、道路、施工场地等均不在落水岩水库饮用水源保护区、堤塘村山塘饮用水水源保护区范围内。本项目与湖南省饮用水水源保护条例符合性分析见下表。

表1-5 与《湖南省饮用水水源保护条例》符合性分析一览表

保护措施要求	本项目情况	符合性
第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；	本项目所有风机机位、道路、施工场地等均未在落水岩水库饮用水源保护区、堤塘村山塘饮用水水源保护区范围内，机位点及道路位于落水岩水库饮用	符合

	<p>(二) 使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；</p> <p>(三) 排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；</p> <p>(四) 使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；</p> <p>(五) 投肥养鱼；</p> <p>(六) 其他可能污染饮用水水体的行为。</p>	<p>水源保护区东侧，机位（WT03）边界距饮用水保护区汇水区最近距离<u>2.0m</u>，位于分水岭另一侧，不在落水岩水库饮用水源保护区汇水区域范围内；机位及道路位于堤塘村山塘饮用水源保护区东南侧，机位（WT03）边界距饮用水保护区汇水区最近距离<u>10m</u>，位于分水岭另一侧，不在堤塘村山塘饮用水源保护区汇水区域范围内；项目严格执行水土保持方案措施。</p> <p>（一）、（二）、（三）、（四）、（五）、（六）均不涉及。</p>	
	<p>第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>（一）设置排污口；</p> <p>（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；</p> <p>（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；</p> <p>（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；</p> <p>（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；</p> <p>（六）使用农药。</p>	<p>本项目风机机位、道路工程、施工场地等均不在饮用水源二级保护区范围内，WT03机位边界距落水岩水库饮用水源保护区最近，位于饮用水源二级保护区东侧<u>2.0m</u>；位于堤塘村山塘饮用水源保护区东南侧，机位点（WT03）边界距饮用水保护区汇水区最近距离<u>10.0m</u>；</p> <p>（1）施工废水经沉淀池处理后回用，不外排，运营期无废水、废气、废渣排放。</p> <p>（二）、（三）、（四）、（五）、（六）均不涉及。</p>	符合
	<p>第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；</p> <p>（二）水上餐饮；</p> <p>（三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。</p>	<p>本项目风机机位、道路工程等均在落水岩水库一级保护区范围内，WT03机位点边界距落水岩水库饮用水源保护区最近，位于饮用水源二级保护区东侧<u>2.0m</u>；位于堤塘村山塘饮用水源保护区东南侧，机位点（WT03）距饮用水保护区汇水区最近距离<u>10.0m</u>；</p> <p>（一）、（二）、（三）均不涉及。</p>	符合
	<p>第二十一条 在饮用水水源二级</p>	<p>本项目尚未建设，且风机</p>	符

<p>保护区划定前已建成的排放污染物的建设项目、在饮用水水源一级保护区划定前已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。因建设项目和设施被拆除或者关闭，导致所有者或者经营者的合法权益受到损害的，有关人民政府应当依法予以补偿。</p>	<p>机位、道路工程、施工场地等均不在饮用水水源一级、二级保护区范围内。</p>	<p>合</p>
<p>第二十三条 乡（镇）、村饮用水水源保护范围内禁止下列行为： （一）设置畜禽养殖场、养殖小区； （二）使用剧毒、高残留农药； （三）向水体倾倒排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质； （四）其他可能污染饮用水水体的行为。</p>	<p>本项目风机机位、道路、施工场地均不在饮用水水源保护区范围内： 本项目施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。项目严格落实水土保持措施，工程施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好临时堆土覆盖措施，确保所有施工废水不进入保护区汇水范围内。 运营期项目无废水、废气、废渣排放。 （一）、（二）、（三）、（四）均不涉及。</p>	<p>符合</p>
<p>第二十四条 饮用水水源保护区确定后，县级以上人民政府环境保护主管部门应当及时通知同级公安机关，公安机关应当将饮用水水源保护区划定为危险化学品运输车辆限制通行的区域；县级以上人民政府公安机关在审批剧毒化学品运输车辆线路时，应当避开饮用水水源保护区；确实无法避开的，县级以上人民政府及其有关部门应当按照有关规定采取相应的安全防护措施。</p>	<p>本项目风机机位、道路、施工场地等均不在饮用水水源保护区范围内。</p>	<p>符合</p>

注：本项目 WT03 机位点进场道路位于风机平台南部，未涉及水源保护区汇水区与范围，施工及吊装过程设备布设于风机平台东部，施工过程严禁越界施工。

表 1-6 邵东市斫曹乡落水岩水库饮用水水源保护区划分方案

保护区名称	类型	保护级别	范围及面积		与本项目相对位置
			水域	陆域	
邵东市斫曹乡落水岩水库	水库	一级	水库水域	一护区水域外200m范围内的陆域，不超过水库大坝迎水侧坝顶、道路迎水侧路肩。	不涉及，本项目最近WT03风机位位于水库东侧1120m（距水域距离）处；最近弃渣场为3#弃渣场，位于水库东北侧1750m

用水水源保护区				处；最近道路位于水库北侧1170m处(水域)，均不在一级保护区水域、陆域区域范围内。
	二级	/	水库汇水区域，不超过水库大坝背水侧坝顶（一级保护区除外）。	道路、机位、弃渣场位于水库最近点为WT03机位，位于水库东侧2.0m处(汇水范围)，不在水库的汇水区域范围内，位于分水岭另一侧。

综上所述，本项目风机机位、道路、弃渣场、施工场地等均未在落水岩水库饮用水源保护区范围内，同时不涉及水库汇水区域，因此，本项目的建设符合《湖南省饮用水水源保护条例》相符。

1.8 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

根据湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知》（2022年6月30日印发）中相关内容，自本通知施行之日起，对相关区域提出禁止风电项目建设的要求。具体禁建区域及本项目符合性分析如下表 1-7 所示。

表 1-7 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知》符合性分析

类别	具体禁建区域	本项目情况	符合性分析
风力发电	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设光伏发电、风力发电、火力发电建设项目	本项目属于风力发电项目，项目选址于斫曹乡，项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。	符合
	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动	本项目属于风力发电项目，项目建设区域不在国家湿地公园的岸线和河段范围内	符合

根据上表分析，本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。因此本项目建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知》的要求。

1.9 《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》符合性分析

根据《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖

[2022]216号) (2022年5月20日):“(五)严格管控各类水域岸线利用行为。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的,要科学论证,严格管控,不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域,不得妨碍行洪通畅,不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全,不得影响河势稳定和航运安全。”

本项目位于邵东市境内的丘陵地貌区,项目占地不涉及河道、湖泊、水库,不在湖泊周边、水库库汉内,因此,本项目建设符合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》(水河湖[2022]216号)要求,同时项目已取得湖南省水利厅《关于邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案的行政许可决定书》(湘水许【2024】11号),原则上统一邵东市天台山风电场项目一期建设。

1.10 与《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月22日)符合性分析

根据《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021年9月22日),第二章中提到“到2030年,经济社会发展全面绿色转型取得显著成效,重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位国内生产总值能耗大幅下降;单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上;非化石能源消费比重达到25%左右,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上;森林覆盖率达到25%左右,森林蓄积量达到190亿立方米,二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。”,第五章提到“(十二)积极发展非化石能源。实施可再生能源替代行动,大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等,不断提高非化石能源消费比重。坚持集中式与分布式并举,优先推动风能、太阳能就地就近开发利用。因地制宜开发水能。积极安全有序发展核电。合理利用生物质能。加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。统筹推进氢能“制储输用”全链条发展。构建以新能源为主体的新型电力系统,提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。”

本工程为风力发电项目,项目总装机容量50MW,每年可为电网提供电量10136.8万kW·h,有利于实现“意见”中到2030年,非化石能源消费比重达到25%左右,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的目标;同时也是“意见”中发展非化石能源,实施可再生能源替代行动需要大力发展的风能利用项目。

因此，本工程与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）是相符的。

1.11 与“分区管控更新成果”的协调性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于邵东市斫曹乡，根据邵东市自然资源局出具的《邵东市天台山风电场项目一期生态红线套合图》，项目不涉及生态保护红线区域，因此项目建设内容不在生态保护红线保护范围内。

(2) 环境质量底线

根据现场调查，本项目所在区域各环境要素环境功能均能达到相应标准，环境质量现状良好，项目实施后不会改变原有环境功能，符合区域环境质量底线要求。

(3) 资源利用上限

项目建设过程中所利用的资源主要为水、电均为常规能源。本项目为风力发电项目，是利用可再生清洁能源——风能，将风能转化为电能的过程，不属于高耗能项目。同时，项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理等措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制资源利用。因此项目的建设 and 营运不会突破区域的资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于鼓励类项目。项目的建设内容符合国家产业政策要求。本项目不属于“两高一耗”项目，生产工艺符合相关规范和清洁生产相关要求，评价提出的环保措施符合“环保技术目录”要求。

根据邵阳市生态环境局《关于发布邵阳市生态环境分区管控更新成果(2023版)的通知》，为一般保护单元，本项目与管控要求符合性分析见表1-8，根据对比分析，本项目符合邵阳市生态环境准入要求。

综上所述，项目实施符合“分区管控更新成果”要求。

表1-8 本项目与邵阳市（邵东市斫曹乡）“分区管控更新成果”符合性分析

环境管控单元编码	ZH43052130005		
单元名称	斫曹乡		
行政区划	湖南省	邵阳市	邵东市
单元分类	一般保护单元		
单元面积	50.55		

	(km ²)	
	涉及乡镇 (街道)	斫曹乡
	主体功能 定位	重点生态功能区/历史文化资源富集区
	经济产业 布局	农业种植、休闲农业。畜禽养殖、农副产品加工、食品加工、电子信息、打火机生产制造、五金、铸造、机电设备制造、制鞋、服装加工、建筑材料制造、废旧资源利用、中药饮片加工、橡胶制品、塑料制品、家具制造、康养产业、教育产业、旅游、光伏、风电、新能源、储能等
	主要环境 问题	主要环境问题： 农村面源污染未得到有效治理；部分企业地块土壤污染。声环境质量有待提升、空气质量有待提升、企业工矿场地生态恢复缓慢。 重要敏感目标： 石漠化敏感区
	主要 属性	生态红线： 红线/一般生态空间/水源涵养重要区/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区/三区三线生态红线/原生态红线/石漠化敏感区 环境质量底线： 水环境一般管控区；其他区域；农用地优先保护区/一般管控区；重点生态功能区/历史文化资源富集区
	管控 纬度	管控要求 项目情况/符合性分析
	空间布局 约束	(1.1) 建制镇区域内 10 蒸吨/小时以下的工业锅炉必须要求使用清洁能源。当城市燃气供应不能满足需求时，可以过渡使用生物质成型燃料、柴油等非高污染燃料。 (1.2) 生态保护红线内，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。 (1.3) 禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。 (1.1) 本项目所属行业为风力发电，不涉及； (1.2) 根据建设单位提供的项目与生态红线套合图，本项目不在生态保护红线内； (1.3) 不涉及。 项目情况符合空间布局约束要求
	污染物排 放管控	(2.1) 废水： (2.1.1) 补齐城乡污水收集和处理设施短板，加强生活源污染治理，完善城市污水管网建设，实现建成区污水管网全覆盖，改造老旧破损管网及检查井，系统解决管网漏损问题。 (2.1.2) 强化饮用水源地保护，建立健全饮用水源地环境监测制度体系。稳步开展蒸 (2.1.1) 本项目位于山区，不属于建成区； (2.1.2) 本项目拟建区域不涉及饮用水水源保护区； (2.2) 本项目为风力发电项目，营运期不涉及废气排放； (2.3) 本项目无需建设升压站，不涉及，危险废物

		<p>水、侧水、桐江河等河流的重点流域综合治理、矿涌水、黑臭水体治理工作。</p> <p>（2.2）<u>废气</u>：加大工地扬尘管理和涉气企业的监管，严格治理餐饮业排污，加快淘汰黄标车，加强机动车环保管理，大力推广新能源汽车。</p> <p>（2.3）<u>固体废弃物</u>：推动塑料污染全链条治理，强化生活垃圾分类管理。</p>	<p>交由有资质单位清运处置。</p> <p>项目情况符合污染物排放管控要求</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>（3.1）持续开展固体废物和危险废物贮存场所周边土壤与地下水环境状况调查评估。</p> <p>（3.2）严格控制涉重金属行业污染物排放，整治涉重金属矿区历史遗留固体废物，防控矿产资源开发 污染土壤。</p> <p>（3.3）强化受污染耕地管控，建立健全受污染耕地安全利用长效机制。</p> <p>（3.4）全面排查尾矿库，分级分类推进尾矿库整治工作，拉条挂账建立问题清单，明确责任主体、治理措施、时限要求等，按照“一库一策”加快实施治理。</p>	<p>（3.1）本项目风机组检修、更换时产生的废润滑油、废矿物油由检修单位带走，并交由有资质单位处理。</p> <p>（3.2）、（3.2）、（3.4）不涉及</p> <p>项目情况符合环境风险防控要求</p>
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>（4.1）<u>能源</u>：</p> <p>（4.1.1）优化能源结构，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，控制化石能源消费总量，合理控制煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，“十四五”期间煤炭消费基本达峰，形成以非石化能源为能源消费增量主体的能源结构</p> <p>（4.1.2）加快推进以风电、光伏发电为主的新能源发展，统筹发展水能、氢能、地热、生物质等优质清洁能源。</p> <p>（4.1.3）到2025年，邵东市非化石能源消费占比提升至26%。实施终端能源清洁化替代，加快工业、建筑、交通等领域电气化发展，推行清洁能源替代，逐步改善农村用能结构，提倡使用太阳能、石油液化气、电、沼气等清洁能源。</p> <p>（4.2）<u>水资源</u>：到 2025 年，邵东市用水总量控制在 4.466 亿立方米，万元地区生</p>	<p>（4.1.1）本项目为风力发电，属于清洁能源，发电过程中不产生生产废水、余热等；项目科学布局，合理开发风力资源；</p> <p>（4.1.2）本项目为风力发电，属于清洁能源；</p> <p>（4.1.3）不涉及；</p> <p>（4.2）不涉及；</p> <p>（4.3）本项目建设不占用耕地、基本农田。</p> <p>项目情况符合资源开发效率要求</p>

	<p>产总值用水量比 2020 年下降 22.19%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 15.19%，农田灌溉水有效利用系数 0.568。</p> <p>（4.3）土地资源：到 2025 年，耕地保有量为 1.65 万亩，永久基本农田保护面积为 1.55 万亩。</p>	
--	---	--

二、建设内容

本项目风电机组位于湖南省邵阳市邵东市斫曹乡，与邵东市城区公路距离约 30km，地理坐标介于东经：111°48'36.02"~111°52'49.83"，北纬：27°21'14.95"~27°27'44.53"之间，风电场场址为山地地形，场区地面高程 450m~650m。

地理位置图见图 2-1。

地理位置

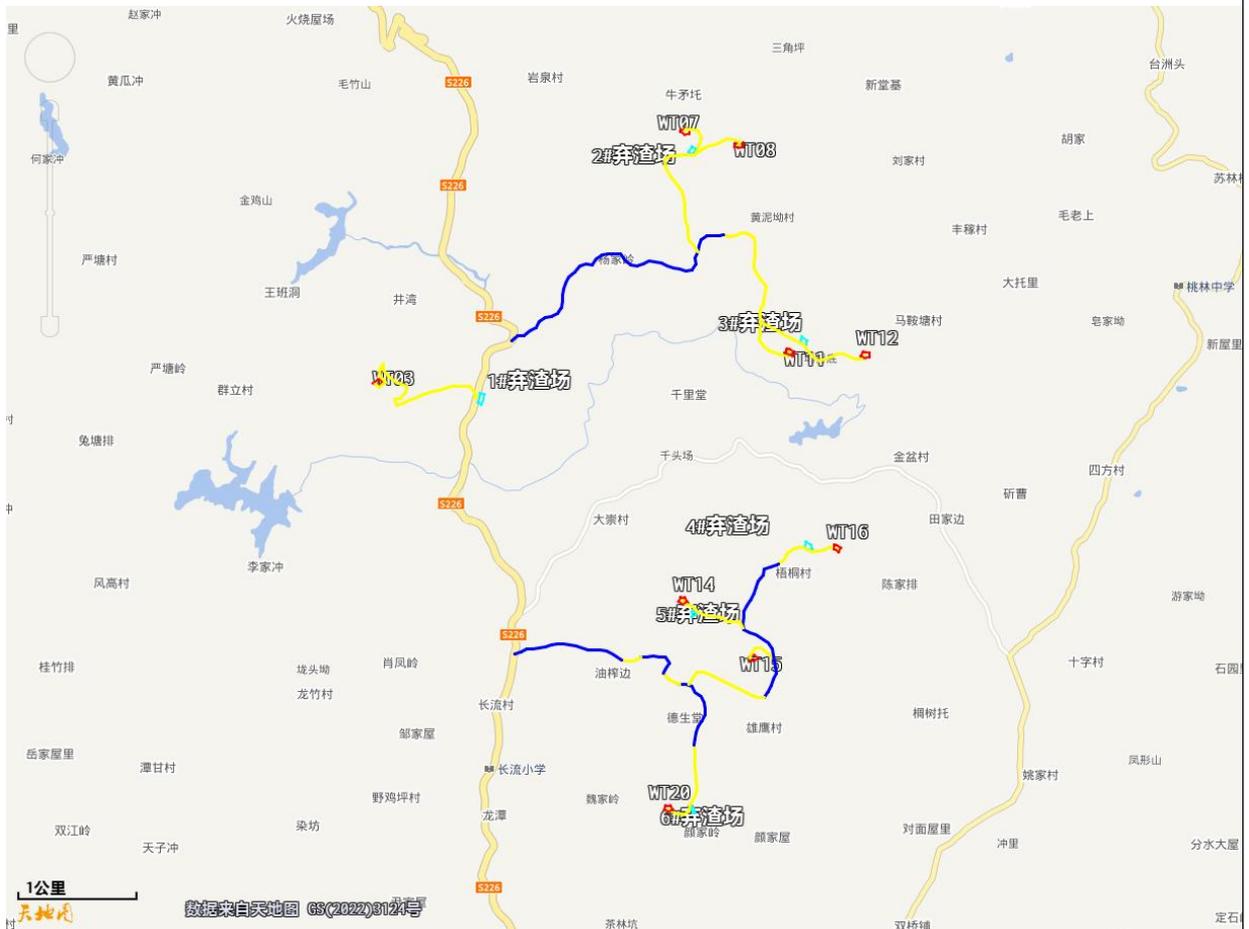


图 2-1 项目地理位置图

一、项目由来

项目组成及规模

2022年6月，湖南省发改委以《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）同意湖南邵东市天台山风电场项目一期进行建设，项目代码SY-FD-004，规模为50MW；项目拟建于湖南省邵阳市邵东市斫曹乡，场址位于东经：111°48'36.02"~111°52'49.83"，北纬：27°21'14.95"~27°27'44.53"之间，风电场场址为山地地形，场区地面高程450m~650m，拟建风电场主风向风能分布稳定且集中，风能资源条件、交通条件和接入系统条件较好，场址区域地质构造稳定，具备并网型风电开发的场址条件，接入系统条件良好，场址区域不存在制约工程建设的环境问题，具备建设并网型风电场的场址条件。

根据《邵阳市人民政府办公室关于确定全市风电和集中式光伏项目投资主体的通知》（邵市政办函[2022]35号），湖南邵东市天台山风电场项目一期投资主体为三一重能股份有限公司，根据邵

阳各市、县人民政府要求，三一重能股份有限公司在项目所在地成立了子公司，以此作为项目投资运营主体，承担项目后续相关工作，邵东聚能新能源有限责任公司为三一重能股份有限公司全资控股子公司，因此本次环评以邵东聚能新能源有限责任公司作为湖南邵东市天台山风电场项目一期的建设单位。邵东聚能新能源有限责任公司拟投资 30134.67 万元建设湖南邵东市天台山风电场项目一期。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415 其他风力发电”需编制环境影响报告表；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），100kV 及以下输变电电磁辐射属于豁免范围，故本项目 35kV 集电线路属于豁免范围内，本工程以发电为主，风电场共计 9 台风机通过 2 回 35kV 集电线路直接接入新邵县太芝庙 110kV 升压站，本次环评不对太芝庙 110kV 变电站其运营期产生的电磁环境影响进行评价，新邵县太芝庙 110kV 升压站电磁环境影响及送出线路电磁环境影响另行评价。

受邵东聚能新能源有限责任公司委托，湖南绿荫环境保护科技有限公司承担邵东聚能新能源有限责任公司湖南邵东市天台山风电场项目一期的环境影响评价工作，经现场踏勘、收集资料，走访调查，分析评价，在建设方提供的有关文件资料的基础上，编制完成本报告表。

二、项目基本情况

(1) 项目名称：湖南邵东市天台山风电场项目一期

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：邵东聚能新能源有限责任公司

(4) 项目投资：30134.67 万元

(5) 建设地点：湖南省邵阳市邵东市斫曹乡

(6) 建设规模：项目总占地面积：34.98 万 m²，其中永久占地：0.63 万 m²，临时占地：34.35 万 m²；场内新建道路约 39.99 km、改造道路约 7.02 km、弃渣场便道 0.85；新建 35kV 单回架空线路 22.67 km，直埋集电线路 3.08 km；项目规划容量 50 MW，拟安装 9 台 SI-22056 机型风力发电机组，单机容量为 5.6 MW，其中一台限功率 5.2 MW 运行，并配置安装 9 台 6200 kVA 机舱干式变压器，将风机端 690 V 电压升至 35 kV；风电场通过 2 回集电线路送至太芝庙 110 kV 升压站 35 kV 母线，风电场年理论发电量为 14072 万 kW·h，年上网电量约为 10136.8 万 kW·h，等效满负荷小时数为 2027 小时，容量系数为 0.231。

(7) 建设工期：12 个月

(8) 劳动定员及工作制度：拟劳动定员 7 人，年工作 365 d。

三、项目主要工程内容

本项目主要由风机机组、集电线路、道路工程、施工辅助工程等组成，项目工程内容及建设规

模详见表2-1所示。

表 2-1 项目主要工程内容组成一览表

工程组成		项目内容	
主体工程	风电机组工程	拟安装9台SI-22056机型风力发电机组，单机容量为5.6MW，其中一台限功率5.2MW运行，并配置安装9台6200kVA，将风机端 690V 电压升至35kV 电压等级；风机基础共9个，风机基础总占地面积0.35万m ²	
	风机安装场地	风机安装场地9个，扣除风机基础占地后，总占地面积2.24万m ² ，为临时占地。	
	110kV 升压站工程	本项目不建设升压站，风电场通过 2 回集电线路送至新邵县太芝庙110kV升压站35kV母线。	
	集电线路工程	风电场共计9台风机通过 2 回集电线路送至新邵县太芝庙110kV升压站35kV母线，汇集 I 线连接风机数量为 5 台，汇集 II 线连接风机数量为 4 台，新建 35kV 电缆集电线路采用电缆+架空混合方式架设，架空线路路径长22.67km，电缆沿场内道路直埋敷设，电缆集电线路为3.08 km。	
辅助工程	道路工程	风电场新建道路总长度约39.99km（新建32.12km、改造7.02km、弃渣场便道0.85 km），道路路基宽6.0m，路面宽5.0m，采用20cm厚山皮石路面结构型式，占地23.99万m ² ，均为临时用地。 项目施工、检修、进场、运输道路主要利用依托 G60 上瑞高速→G320→X011 县道→改造、新建道路进场→各机位点	
临时工程	施工管理及生活区	工程施工期的平均人数为 120 人，高峰人数为 160 人。 施工临时生活办公区租用当地村民房屋。	
	施工工厂、仓库布置	主要包括施工仓库和辅助加工厂、砂石料系统、机械修配及综合加工厂、仓库和施工临时设施堆放用地等。	
公用工程	供水	用水水源采用地下水，施工工厂附近打一口深井，地下水通过潜水泵加压经给水管道送至施工工厂。	
	排水	本项目未设置升压站，无废水外排。	
环保工程	弃渣场	共设置6处弃渣场，占地2.81万m ² ，弃渣场按照5级渣场、10 年一遇防洪标准进行设计。	
	表土堆存区	共布设 9 处表土临时堆存场，共占地 2.17hm ² ，表土堆场设置情况见表 2-7 表土堆存场规划表。	
	水土保持	弃渣场：设截水沟、急流槽、沉沙池措施、排水沟； 风机安装平台：设排水沟、沉沙池、截水沟； 施工道路：修建临时拦挡、截水沟、排水沟、急流槽、沉沙池、植被恢复； 表土堆存场区：排水沟、沉沙池。	
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾经分类收集，委托环卫部门清运处置
		危险废物	危险废物（废润滑油、废矿物油、废铅蓄电池等）分类收集，不在场区内暂存，检修、更换时由检修单位带走，交由有资质的单位进行处理；
	噪声	合理布局，选择低噪并具有较好防噪设施的机组；加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处；	
生态保护	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物的破坏；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，生态恢复面积25.08万m ² ，采取撒播白三叶和狗牙根草籽、种植胡枝子和紫穗槐等灌木，灌木混交种植。		

主要工程特性

本项目位于湖南省邵阳市邵东市斫曹乡，场址地理位置介于东经：111°48'36.02"~111°52'49.83"，北纬：27°21'14.95"~27°27'44.53"之间，海拔高度450-650m，项目相关工程特性详见表2-2所示。

表 2-2 项目主要工程特性一览表

名称		单位/型号	数量	备注	
风电场址	海拔高度	m	450~650	/	
	经度（东经）	-	111° 48'36.02"~111° 52'49.83"		
	纬度（北纬）	-	27° 21'14.95"~27° 27'44.53"		
	年平均风速（轮毂高度）	m/s	5.14	轮廓高度125m	
	年平均风功率密度	W/m ²	167.52		
	盛行风向	/	NNE、NE	/	
主要设备	风电机组	台数	台	9台 SI-22056	共9台
		单台额定功率	KW	5600	
		叶片数	个	3	/
		风轮直径	m	220	/
		扫掠面积	m ²	37994	/
		切入风速	m/s	3.0	/
		切出风速	m/s	20	/
		轮毂高度	m	125	/
		安全风速	m/s	45.5	3s
		发电机功率因素	-	-0.95~+0.95	/
		额定电压	V	690	/
	机组升压变压器	套数	台	9	/
		型号	SCLB11-6200/37		/
		集电线路	电压等级	KV	35
	集电线路	回路数	回	2	/
		长度	km	架空22.67km，三芯电缆3.08 km	/
		升压站	主变压器	台数	台
型号	/			/	
容量	MVA			/	
额定电压	kV			/	
出线回路数及电压等级	出线回路数		回	/	
	电压等级	kV	/		
概算指标	工程静态投资	万元	29560.53	/	
	工程动态投资	万元	30134.67	/	
	单位千瓦静态投资	元/kW	5912.11	/	
	单位千瓦动态投资	元/kW	5996.93	/	
	施工辅助工程	万元	495.80	/	
	设备及安装工程	万元	19058.83	/	
	建筑工程	万元	3430.56	/	
	其它费用	万元	5995.72	/	
	基本预备费	万元	579.62	/	
	送出工程	万元	0	/	
	储能工程	万元	0	/	
	建设期利息	万元	424.14		

施工	土石方开挖	万m ³	32.19	/
	土石方回填	万m ³	25.75	/
	弃渣	万m ³	6.44	/
	弃渣场数量	个	6	/
	表土堆存区	个	9	/
	新建道路	km	32.12	/
	弃渣场便道	km	0.85	
	改建道路	km	7.02	/
	钢筋	t	2941	/
	柴油	t	248.8	附近加油站运输、供给不在场地内储存
	混凝土	m ³	10785.5	/
	施工期限	月	12	/
其他	装机容量	MW	50	/
	年上网电量	万kW·h	10136.8	/
	年等效满负荷小时数	h	2027	/

风能资源

邵东市天台山风电场项目一期共安装两座测风塔，M4751#测风塔位于场区西南部；M6838#测风塔位于场区东部。对于山地风电场，测风塔的有效控制区域半径不宜超过3km，测风塔与预装风电机组的海拔高差不宜大于 50m。测风塔所选完整年时间段为 2022/02/01-2023/01/31，经插补处理后，测风塔数据有效完整率均达到 100%，满足《风电场风能资源评估方法》GB/T18710—2002 有效数据应达到 90%的要求。根据测风数据处理分析结果，主要结论如下：

1、风功率密度等级

天台山风电场项目场区内M4751#测风塔125m高度代表年平均风速为5.18m/s，年平均风功率密度为152.90W/m²；M6838#测风塔125m高度代表年平均风速为4.91m/s，年平均风功率密度为111.54W/m²。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T 31147-2018）提供的标准可判断本风电场风功率密度等级为D-1级，具备一定的开发价值。

2、主风向和主风能方向

M4751#测风塔110米测层主导风向为NE，频率为30.24%；次主导风向为NNE，频率为18.20%；主风能为NNE，频率为37.86%；次风能为NE，频率为33.66%。M6838#测风塔110米测层主导风向为NNE，频率为26.76%；次主导风向为NE，频率为20.95%；主风能为NNE，频率为43.90%；次风能为NE，频率为16.07%。测风塔主导风向与风能方向较为一致，有利于风能资源的有效利用。

3、风切变指数

本风电场 M4751#测风塔经拟合后 30m~110m 的风切变为 0.110；M6838#测风塔拟合后 30m~110m 的风切变为 0.104。

4、IEC 等级

M4751#、M6838#测风塔湍流15m/s以上风速段湍流强度较高，但其风频占比不足1%，同时考虑测风塔的代表性和地形，暂推荐本风电场选择IEC S类湍流强度等级风电机组。测风塔轮毂高度

标准空气密度下50年一遇10min最大风速保守计算值为28.66m/s，50年一遇极大风速为40.13m/s。

根据湍流强度和50年一遇最大风速的计算结果，本阶段判定天台山风电场项目适合安装IEC（第三版）III S类及以上安全等级的风力发电机组，风电场适合安装的风电机组的IEC等级应根据各机位处湍流强度和50年一遇最大风速的计算结果确定。

5、水平年判定

ERA5再分析数据近30年平均风速为3.40m/s，近20年平均风速为3.42m/s，近10年平均风速为3.36m/s，风速整体变化趋势较为平缓，本阶段采用近20年长期数据进行订正。

M4751#、M6838#测风塔完整年为2022/2/1-2023/1/31，ERA5再分析数据对于测风年平均风速为3.68m/s，测风年与近20年平均风速相差0.27m/s，初步判定测风年为大风年，需要进行代表年订正。

6、测风塔代表性

本项目场区内有两座测风塔，M4751#测风塔位于场区西南部；M6838#测风塔位于场区东部。对于山地风电场，测风塔的有效控制区域半径不宜超过3km，测风塔与预装风电机组的海拔高差不宜大于50m。测风塔对其北部机位的代表性一般，建议在场区北部补立测风设备，进一步核实场区内部风资源情况。

工程占地和拆迁

(1) 工程占地

本项目总占地面积为34.98万m²，其中永久性占地0.63万m²，临时性占地34.35万m²，占地类型主要为林地、草地、交通运输用地、旱地。项目占地情况详见下表2-3，各分区占地性质和占地类型详见表2-4。

表 2-3 项目占地面积一览表

序号	项目	合计	其中(万m ²)	
			永久用地	临时用地
1	风电机组区	2.59	0.35	2.24
3	交通道路区	改造道路	0	4.21
4		新建道路	0	19.27
5		弃渣场施工道路	0.51	0.51
7	集电线路区	直埋线路	0	2.68
8		架空线路	0.34	0.06
9	弃渣场区	2.81	0	2.81
10	施工生产区	0.40	0	0.40
	表土堆存区	2.17	0	2.17
9	合计	34.98	0.63	34.35
10	总占地面积		34.98	

表2-4 各分区占地性质和占地类型面积汇总表 单位：万m²

序号	项目分区	用地类型及面积					其中		
		林地	交通运输用地	草地	旱地	小计	永久用地	临时用地	
1	风电机组	2.31	--	0.28		2.59	0.35	2.24	
2	交通道路区	改造道路	2.32	0.8	1.09		4.21	--	4.21
		新建检修道路	13.11	--	5.36	0.8	19.27	--	19.27

		弃渣场施工道路	0.37	--	--	0.14	0.51	--	0.51
3	集电线路区	直埋线路	2.17	--	0.51	--	2.68	--	2.68
		架空线路	0.25	--	0.09	--	0.34	0.28	0.06
4	施工生产区		--	--	0.4	--	0.4	--	0.4
5	弃渣场区		2.38	--	0.43	--	2.81	--	2.81
6	表土堆存区		2.17	--	--	--	2.17	--	2.17
7	合计		25.08	0.8	8.16	0.94	34.98	0.63	34.35

本工程建设占地共计 34.98 万m²，其中林地 25.08 万m²、交通运输用地 0.8 万m²、草地 8.16 万m²、旱地 0.94 万m²，因此项目区工程占地主要为林地、草地，没有基本农田，无水土保持制约性因素。

(2) 拆迁

本工程分布于各山顶上，避开了居民区聚集区，但项目WT07、WT11、WT14机位点边界水平直线距离350m范围内有居民点分布，根据建设单位提供的资料，350m范围内涉及到梧桐村六组居民民房6栋、岩泉村二组居民民房2栋、金盆村四组居民民房7栋。

根据《湖南省风电项目建设管理办法》，场址距离最近的建筑物原则上应不小于300米，噪声控制应符合国家相关标准限值，结合噪声预测结果，邵东聚能新能源有限责任公司承诺项目在动工建设前将距风机位边界水平直线距离350m范围内所有居民住房全部完成租赁工作，租赁期限为25年，本项目营运期间，房屋租赁用作工具用房，不得有人员在房屋内居住，不涉及安置及专项改建工程。

土石方工程情况

(1) 土石方平衡

本风电场机位均位于山脊，土石方弃方主要为新建道路、风电机组区、风机吊装平台、道路等。根据《湖南邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》，本工程土石方开挖量为32.19万m³（含表土剥离4.18万m³），回填量为25.75万m³（含表土剥离4.18万m³），总弃渣量约6.44万m³，无借方，项目土石方工程量见表2-5。

在考虑风电场可堆渣地形条件、施工时序、弃渣运距等因素，以“分散弃渣、相对集中、安全稳定、便于运弃”为原则布置弃渣场。根据弃渣量需求，本项目设置6个弃渣场，占地面积约2.81万m²，堆渣容量为 11.13 万 m³，实际堆渣 6.44 万 m³，占地类型为林地、草地，堆渣最大高度为 18m，弃渣最大运距为 3.2km，所选弃渣场与各施工区域运距适中，满足土石方调运要求。

弃渣场按照5级渣场、10年一遇防洪标准进行设计。在施工前，对弃渣场区域进行表土收集，堆放在渣场尾部用于后期绿化，采用袋装土临时拦挡，用密目网覆盖防护；施工期，在堆渣体坡脚修建挡渣墙，做到先拦后弃，渣场周边设截水沟，截水沟出口段修建急流槽、沉沙池措施，并与自然沟道衔接，坡面与马道修建排水沟，排水沟与周边截水沟相连；完工后，回覆表土，进行土地整治，落实林草植被恢复措施。

表2-5 项目土石方平衡表 单位：万m³

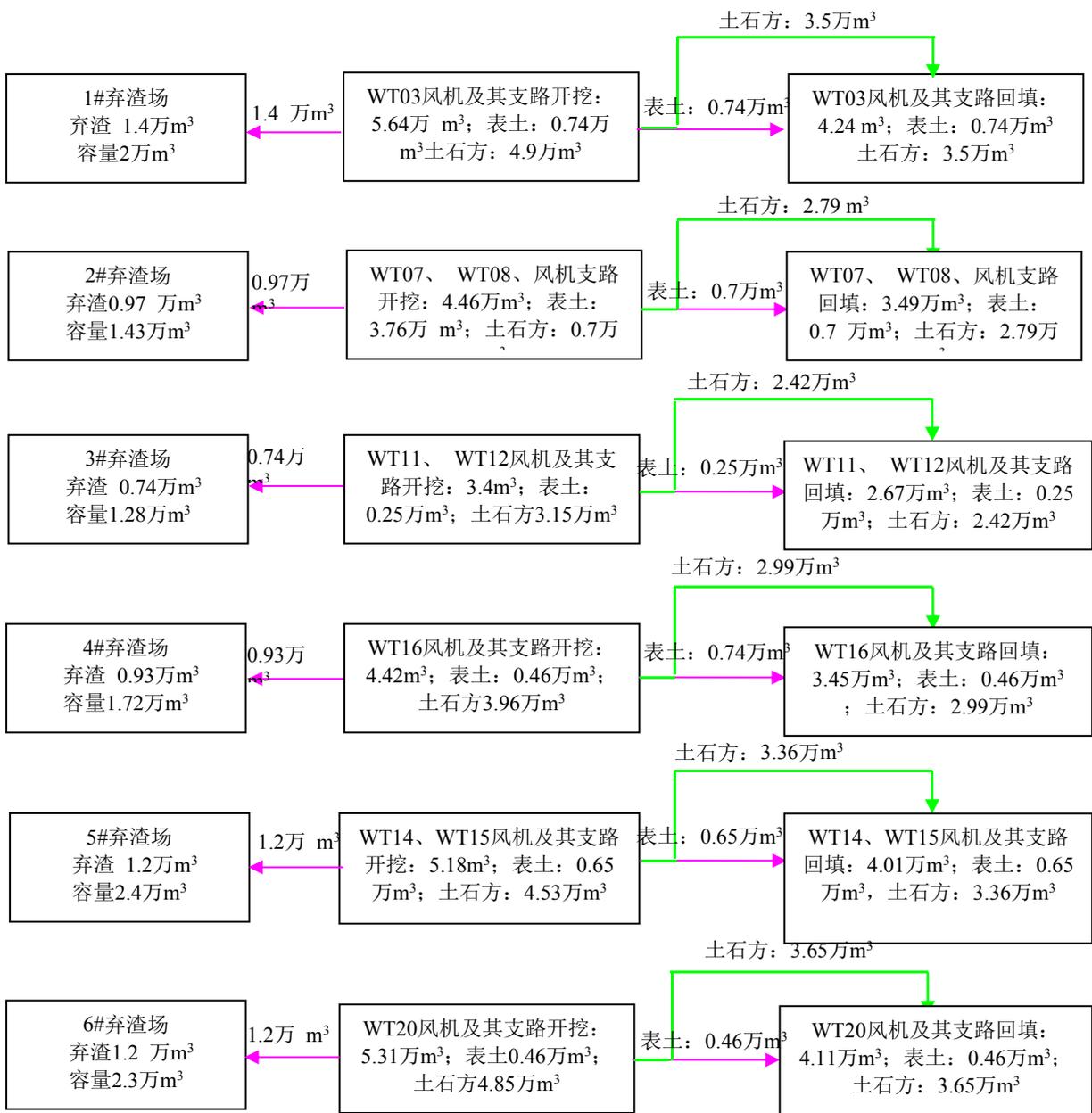
项目分区	开挖	回填	弃方
------	----	----	----

		总量	土石方	表土剥离	总量	土石方	表土回填	土石方	来源
WT03 风机及其支路	风机基础及安装平台	1.16	1.11	0.05	0.94	0.89	0.05	0.22	运往 Z1 弃渣场
	新建检修道路	4.48	3.79	0.69	3.3	2.61	0.69	1.18	
	小计	5.64	4.9	0.74	4.24	3.5	0.74	1.4	
WT07、WT08、风机支路	风机基础及安装平台	3.18	2.7	0.48	2.36	1.88	0.48	0.82	运往 Z2 弃渣场
	进场改造道路	1.28	1.06	0.22	1.13	0.91	0.22	0.15	
	小计	4.46	3.76	0.7	3.49	2.79	0.7	0.97	
WT11、WT12 风机及其支路	风机基础及安装平台	2.32	2.22	0.1	1.89	1.79	0.1	0.44	运往 Z3 弃渣场
	新建检修道路	1.08	0.93	0.15	0.78	0.63	0.15	0.3	
	小计	3.40	3.15	0.25	2.67	2.42	0.25	0.74	
WT16 风机及其支路	风机基础及安装平台	2.32	2.22	0.1	1.89	1.79	0.1	0.44	运往 Z4 弃渣场
	新建检修道路	2.1	1.74	0.36	1.56	1.2	0.36	0.54	
	小计	4.42	3.96	0.46	3.45	2.99	0.46	0.93	
WT14、WT15 风机及其支路	风机基础及安装平台	1.17	1.12	0.05	0.94	0.89	0.05	0.22	运往 Z5 弃渣场
	新建检修道路	2.3	1.92	0.38	1.53	1.15	0.38	0.77	
	进场改造道路	1.71	1.49	0.22	1.54	1.32	0.22	0.21	
	小计	5.18	4.53	0.65	4.01	3.36	0.65	1.2	
WT20 风机及其支路	风机基础及安装平台	3.51	3.34	0.17	2.86	2.69	0.17	0.65	运往 Z6 弃渣场
	新建检修道路	1.8	1.51	0.29	1.25	0.96	0.29	0.55	
	小计	5.31	4.85	0.46	4.11	3.65	0.46	1.2	
弃渣场施工道路		0.43	0.32	0.11	0.43	0.32	0.11	0	
集电线路区	直埋线路	0.08	0.03	0.05	0.08	0.03	0.05	0	
	架空	1.67	1.57	0.1	1.67	1.57	0.1	0	
	小计	1.75	1.6	0.15	1.75	1.6	0.15	0	
施工生产区		1	0.94	0.06	1	0.94	0.06	0	
弃渣场区		0.6		0.6	0.6		0.6	0	
合计		32.19	28.01	4.18	25.75	21.57	4.18	6.44	

弃方6.44万m³

挖方32.19万m³

填方25.75万m³



土石方: 0.32 m³

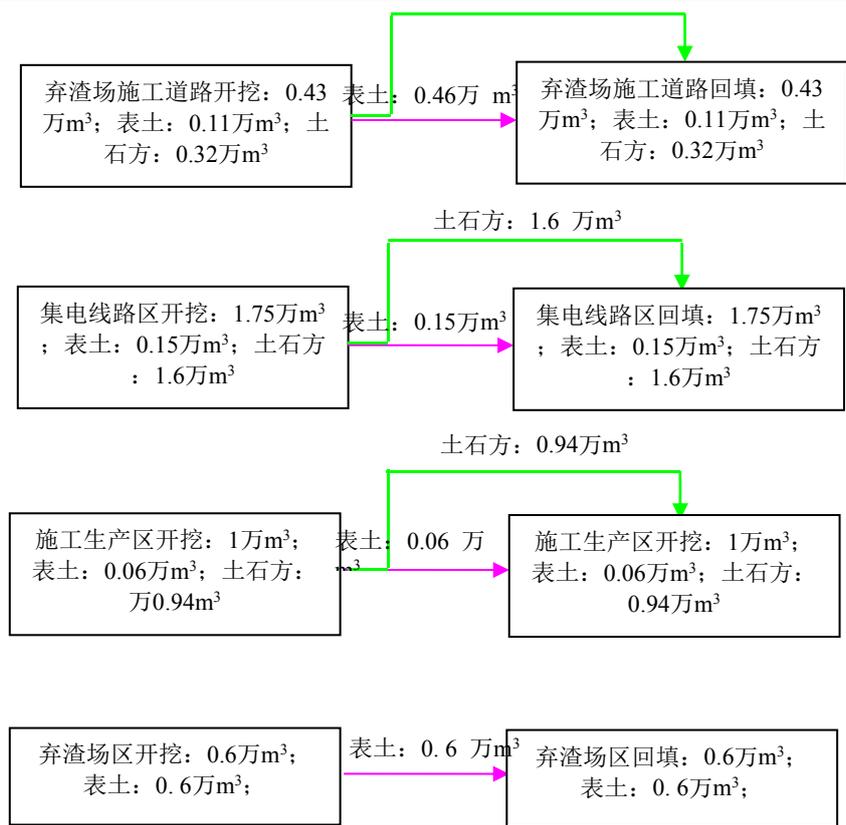


图2-1 土石方、表土流向框图

表2-6 项目表土平衡表 单位: 万m³

序号	项目分区	表土剥离	表土回填	表土堆存区域
1	风电机组区	0.95	0.95	风机平台内
2	交通道路区	2.31	2.31	表土堆存场
3	集电线路区	0.15	0.15	本区内
4	施工生产区	0.06	0.06	本区内
5	弃渣场区	0.6	0.6	本区内
6	弃渣场区施工道路	0.11	0.11	本区内
7	合计	4.18	4.18	/

表 2-7 表土堆存场规划表

堆存场	位置	堆存量 (万m ³)	堆存高度 (m)	占地面积 (万m ²)
1#堆存场	WT3 风机支路入口侧平地	0.74	3	0.33
2#堆存场	弃渣场 2 西侧改造道路侧平地	0.7	3	0.32
3#堆存场	弃渣场 3 南侧改造道路侧平地	0.25	2	0.21
4#堆存场	WT07 风机改造道路入口侧平地	0.46	2	0.26
5#堆存场	WT07 风机南侧新建道路侧平地	0.65	3	0.24
6#堆存场	进 WT11 新建道	0.46	2.3	0.25

	路侧平地			
7#堆存场	WT20 改造道路 侧平地	0.11	2	0.10
8#堆存场	WT20 风机新建 道路侧平地	0.15	2	0.12
9#堆存场	WT15 风机新建 道路侧平地	0.66	2	0.34
合计		4.18		2.17

总
平
面

2.7 总平面及现场布置
2.7.1 风电场机组总体布置

及
现
场
布
置

(1)风电机组主要参数

本项目总装机容量为50MW，共布置9台SI-22056机型风力发电机组，单机容量为5.6MW，其中一台限功率5.2MW运行。项目风电机组主要参数见表2-2所述。

(2) 风电机组坐标

根据调查及建设单位提供的资料，根据工程场址山势走向及地形特点，本风电场风机机位初步分为三个区域布置：

- 1) WT03风机机位布置在场区西侧的丘陵山地上；
- 2) WT07、 WT08 、WT11、 WT12风机机位布置在场区东北部的丘陵山地上；
- 3) WT14、 WT15 、WT16、 WT20风机机位布置在场区东南部的丘陵山地上；

风电场海拔高度为450m-650m，高差、地形起伏较大，山势陡峻。风机一般位于低中山顶部，地势普遍较高，风机两侧边坡坡度范围一般为15° ~30° ，各风机坐标见表2-8；风机总平面布置详见附图。

2回路集电线路连接风机情况如下：

- (1) 汇集 I 线连接5台风机： WT03、 WT14、 WT15、 WT16、 WT20；
- (2) 汇集 II 线连接4台风机： WT07、 WT08、 WT11、 WT12；

表 2-8 风机点位坐标一览表

区位	风机编号	风机坐标		海拔(m)	机型	轮廓高度
		X	Y			
I 线	WT03	3035961.5000	582323.6000	595	SI-22056	125
	WT14	3038062.7768	584870.9665	447	SI-22056	125
	WT15	3037957.9146	585318.2012	493	SI-22056	125
	WT16	3036234.3625	585756.8457	478	SI-22056	125
	WT20	3036211.0664	586389.8014	481	SI-22056	125
II 线	WT07	3034151.5040	584901.4384	578	SI-22056	125
	WT08	3033676.7389	585490.5921	616	SI-22056	125
	WT11	3034601.0019	586173.8065	487	SI-22056	125
	WT12	3032408.4085	584768.7893	497	SI-22056	125

备注：根据建设单位提供的相关资料，本项目前期工作开展中初步选定机位共 24 个，分别为 WT01~WT24，项目机位点中 WT01、 WT02、 WT04、 WT05、 WT06、 WT09、 WT10、 WT13、 WT17、 WT18、 WT19、 WT21、 WT22、 WT23、 WT24、等 15 个机位点因涉及风力资源、饮用水水源保护区、施工难度、林地等限制因素，本项目不再选用上述等 15 个风机机位点建设。

本项目共建设 9 个风机机位，机型均为 SI-22056。

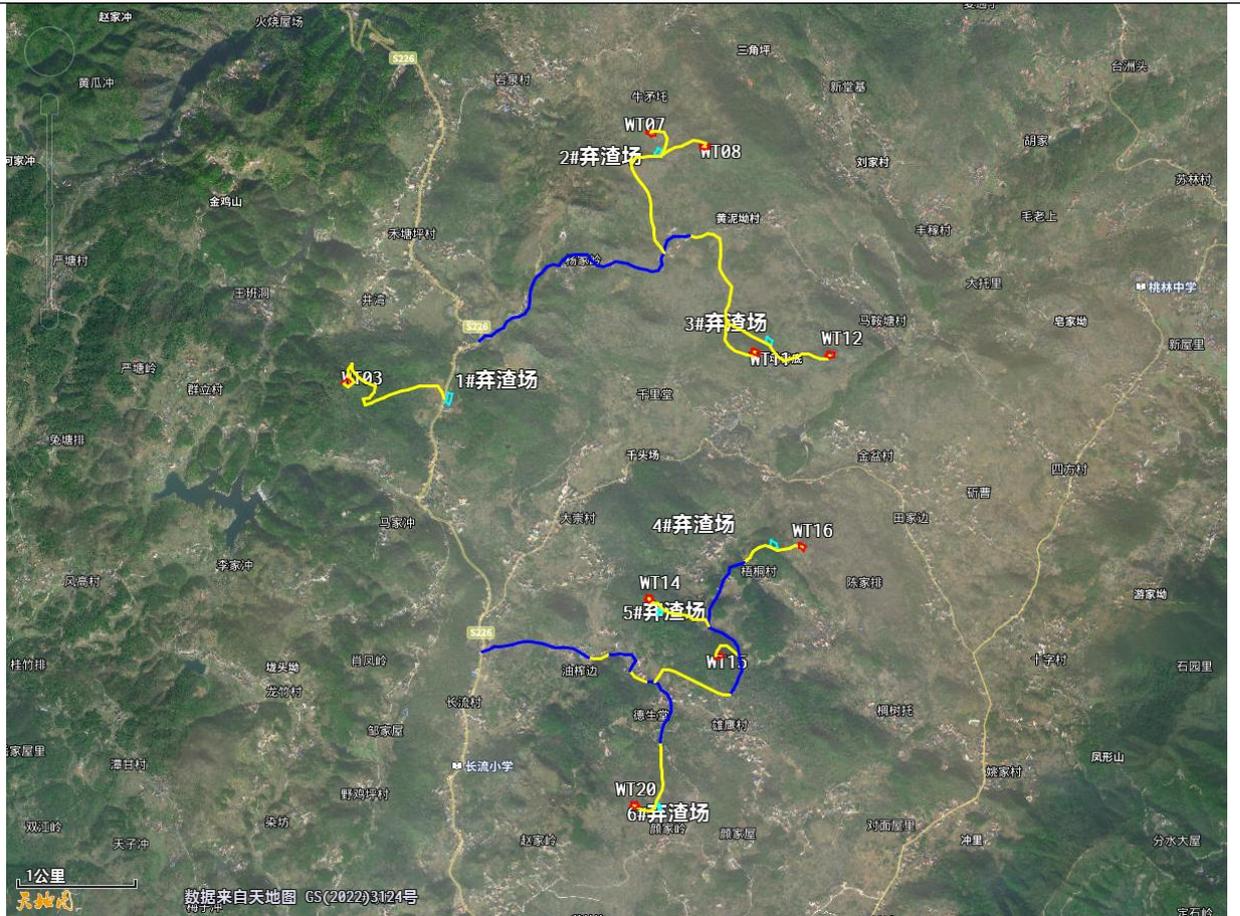


图 2-2 湖南邵东市天台山风电场项目一期风机点位位置示意图
(WT03、 WT07、 WT08、 WT11、 WT12、 WT14、 WT15、 WT16、 WT20
等9个风机机位点)

风机基础工程

(1) 风机基础

风电机组地基基础设计级别为甲级。风机基础圆形扩展基础方案体型相同，且均采用C40 钢筋混凝土。基础分上、下两部分，上部为圆柱体，高 1.4m，直径为 6.8m；下部为圆台体，直径为 21.0m，最大高度为 2.8m，最小高度为 0.8m，风机基础埋深为 3.9m。单个基础混凝土方量为 678.0m³。

(2) 箱式变电站基础

本风电场风机采用机舱干式变压器上置的方案，无需设置箱变基础。

(3) 升压站

本项目不设置升压站。

风电场平面布置详见附件，风电场具体范围坐标见表2-9。

表2-9 场址范围拐点坐标表

编号	X	Y	编号	X	Y
01	3038485.191730	37581675.081707	19	3033549.448438	37586739.221241
02	3038111.126296	37582366.002566	20	3032783.783100	37586601.573540

03	3036614.864564	37581463.844757	21	3031996.399702	37585193.576093
04	3036203.402477	37582703.047141	22	3030777.972093	37584022.374360
05	3034981.639996	37584959.455325	23	3030267.932629	37582199.455534
06	3034838.550697	37585884.032336	24	3028484.873334	37582186.407529
07	3035570.507498	37585961.080421	25	3028226.667898	37582616.749920
08	3036021.789134	37585487.785046	26	3027591.912871	37582250.958887
09	3037287.579091	37585025.496540	27	3028011.496703	37581422.549783
10	3037149.993227	37584205.484785	28	3029173.421160	37581056.758751
11	3037535.233648	37583429.500507	29	3031127.443578	37581576.073966
12	3038080.073673	37583853.264971	30	3031429.689186	37583890.141906
13	3037793.895074	37584387.098127	31	3033208.677956	37584857.539425
14	3038443.300356	37584755.828245	32	3033810.360430	37584534.463203
15	3038168.128626	37585636.377780	33	3034728.200062	37583825.070667
16	3036554.246431	37586005.107897	34	3036039.399537	37580748.794977
17	3036485.453499	37586734.312981	35	3036409.225030	37580446.210482
18	3034521.585328	37586524.146708			

风机吊装平台

考虑主起重机和辅助起重机、需要存放风机部件的空间及现场地形条件，吊装作业施工步骤为：塔筒吊装→机舱吊装→发电机吊装→叶轮组对→叶轮吊装。根据风机设备和吊装要求，在每个风机位平整出一块约 40×60m 的施工安装场地，单个平整边界的面积约 2400m²（不含边坡、排水沟、挡土墙用地），施工过程中平台根据具体地形进行微调，保证风机施工、安装需求。

(4) 给排水

1) 供水水源

本项目不设置升压站，无需生活用水供水，施工用水在WT20风机附近打地下水井供水。

2) 排水系统

(5) 道路建设

风电场风机布置较为集中，机位主要布置在三条较连续的山脊，场内道路布置条件较为简单。项目场内道路包括新建道路 32.12km，改造道路7.02km，弃渣场便道0.85 km，共计39.99km。场内道路设计考虑永临结合，场内道路设计标准：道路路基宽度6.0m，路面宽度5.0m，路面结构型式采用20cm厚山皮石路面。平曲线和最小转弯半径满足风电机长叶片运输要求，最小转弯半径外弯20m，对应宽度 9m，路面压实度 94%，纵坡控制在 14%以内，最小竖曲线半径为 200m。

(6) 集电线路工程

风电场共计9台风机通过2回集电线路接入新邵县太芝庙110kV风电场升压站，2回35kV线路均围绕风机走线，每回线路所连接风机数量分别为5台、4台。新建35kV单回架空线路22.67km，直埋集电线路3.08km。

(1) 汇集Ⅰ线连接5台风机：WT03、WT14、WT15、WT16、WT20；

(2) 汇集Ⅱ线连接4台风机：WT07、WT08、WT11、WT12；

(8) 弃渣场

根据风电场范围所处位置的地形、风机布置、道路布置及弃渣量需求，本项目设置6个弃渣场，占地面积约2.81hm²，占地类型为林地和草地，弃渣场运距控制在3.2km内，弃渣场与施工部位距离适中，满足项目区弃渣需要，弃渣场按照5级、10年一遇防洪标准进行设计。弃渣场地形以沟道为主，不在河道、湖泊和建成的水库管理范围内，弃渣场下游侧无公共设施、基础设施、工业企业、居民点，上游侧没有大的集雨区域和防洪排水量。经现场踏勘核实，各弃渣场地形条件较好，利于设置防护措施，其布局方案满足工程土石方调运需求。

弃渣场基本情况详见表2-10。

表2-10 弃渣场基本情况一览表

编号	渣场类型	弃渣来源	最大运距/km	占地面积/hm ²	集雨面积/hm ²	容量/万m ³	弃渣量/万m ³	最大堆高(m)	占地类型	弃渣场等级
Z1	凹地形	WT03风机及其支路	1.9	0.4	0.143	2.0	1.40	5	林地	5级
Z2	沟道型	WT07、08、风机支路	2.7	0.22	0.034	1.43	0.97	13	林地	5级
Z3	沟道型	WT11、12风机及其支路	0.5	0.64	0.028	1.28	0.74	4	林地	5级
Z4	沟道型	WT16风机及其支路	0.6	0.43	0.03	1.72	0.93	8	林地	5级
Z5	沟道型	WT14、15风机及其支路	3.2	0.26	0.016	2.4	1.2	18	林地	5级
Z6	沟道型	WT20风机及其支路	1.4	0.27	0.019	2.3	1.2	18	林地	5级
合计			/	2.81	/	11.13	6.44	/	/	/

弃渣场应落实表土剥离、保护和利用措施、截排水措施、土地整治措施、边坡防护及植被建设工作，弃渣施工过程中应采取临时防护措施，沟道型弃渣场应设置拦挡工程。

(9) 表土的剥离、资源平衡

项目区表土资源合计4.18万m³，施工前先开展清表（机械为主、人工为辅）工作，但表土薄的山顶、山坡，应采用机械和人工相结合的方式剥离，即机械清表、挖松，人工收集。共规划9处表土堆存场，总占地2.17hm²，表土最大堆高3.0m，堆存表土4.18万m³，表土堆放过程中需采取拦挡、临时苫盖措施，防止表土流失。各施工区土石方工程施工结束后，应及时平整场地、修整边坡，回填表土，并开展林草植被恢复措施。

	<p>(10) 电力送出工程</p> <p>风电场全部风机的电能经集电线路接至新邵县太芝庙110kV升压站，在其站区内升压后送至外部电网，送出工程另行环评，不纳入本项目。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>一、施工工艺</p> <p>本工程主要施工项目：施工前期准备→施工道路及场地平整→风电机组基础施工→风电机组安装→风机调试、发电投产→工程竣工。</p> <p>1、场区施工条件及水、电供应条件</p> <p>1) 施工用水</p> <p>供水设施采用永临结合的方式，施工临时用水主要包括生产用水、生活用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水主要为施工现场生活用水。混凝土养护方式暂时考虑采用节水保湿养护膜进行养护，风机基础混凝土养护可采用水车拉水。施工用水水源采用地下水及就地取水。</p> <p>2) 施工用电</p> <p>本工程施工用电主要包括施工工厂、临时生活区用电及风机基础施工用电两部分。施工电源从附近10kV线路临时接入，在施工现场安装一台变压器，经变压器降压后引线至各施工用电点。为适应风电机组布置比较广的特点，施工用电还配备2台50kW移动式柴油发电机发电。</p> <p>3) 建材供应</p> <p>工程所需的商品混凝土、钢筋等工程建筑材料可就近在邵东市斫曹乡就近采购。</p> <p>2、施工总布置</p> <p>(1) 施工总体布置方案</p> <p>1) 施工管理及生活区</p> <p>根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为120人，高峰人数为160人。施工管理及生活区分散在风电场周边的村落内。</p> <p>2) 施工工厂、仓库布置</p> <p>施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在WT20风机位附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库。</p> <p>3) 道路施工</p> <p><u>项目场内道路共39.99km，新建道路总长度约32.12km，改造道路长度约7.02km，弃渣场便道0.85 km。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8t自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣场。土石方填筑采用 8t 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。</u></p> <p>4) 风电机组基础施工</p> <p>场地平整之后，先进行打桩，进行风机基础基坑的开挖。基础开挖前，按照图纸要求进行测</p>

量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部采用人工清底。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1:1 放坡，开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，风机基础混凝土强度为 C40，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。

风电机组基础混凝土采用薄层连续浇筑形式，层厚500mm。混凝土熟料采用搅拌车运至浇筑点，泵送混凝土入仓，人工振捣浇筑。风电机组基础混凝土施工工艺流程如下：

浇筑仓面准备(立模、绑钢筋、基础环安装)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。

混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为 $\pm 2\text{mm}$ 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。浇筑混凝土后，进行基坑的回填。回填土要求分层夯实，分层厚度20cm~30cm，密实度达到0.95 以上，回填土石料要求密度大于 $1.8\text{t}/\text{m}^3$ ，填至风机基础顶面下10cm，并设置1%的排水坡度。

5) 机舱干式变压器基础工程

机舱干式变压器塔筒顶置，无需进行基础施工。

6) 风电机组安装

本风电场安装9台 SI-22056机型风力发电机组，单机容量为5.6MW 的风电机组，其中一台限发至5.2 MW，风机轮毂中心高度最高 125m，叶轮直径220m。最长件为风机叶片，长度为110m。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用一套起吊设备进行安装。主吊设备采用 800t 履带式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。

①塔筒安装

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。

②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 $12\text{m}/\text{s}$ 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，按设计要求连结法兰盘。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。

③安装平台及吊装示意图

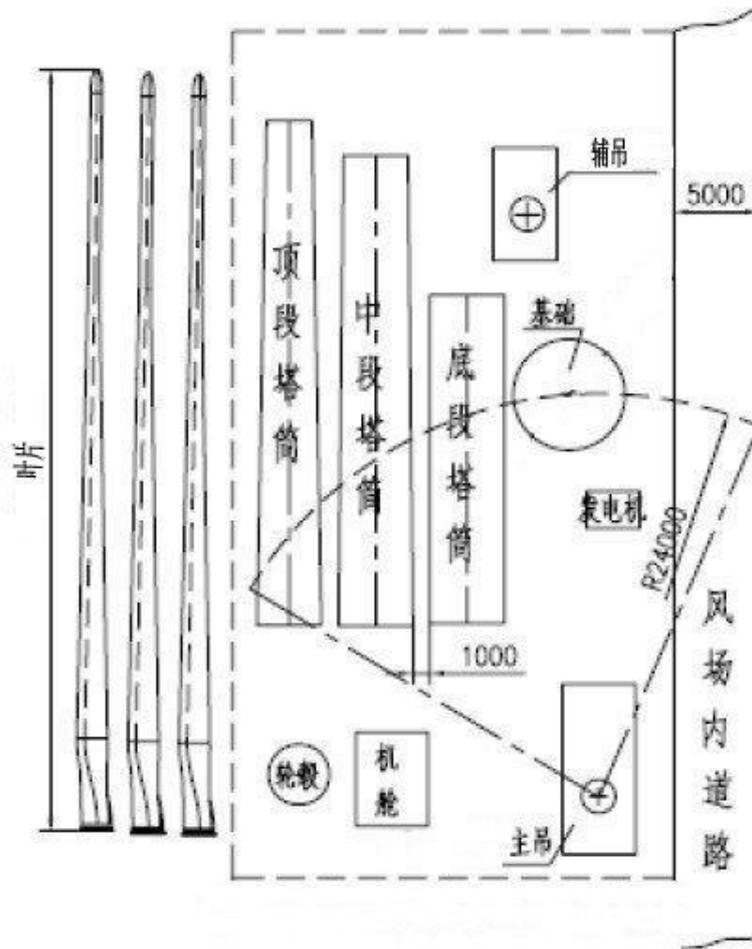


图 2-3 安装平台示意图

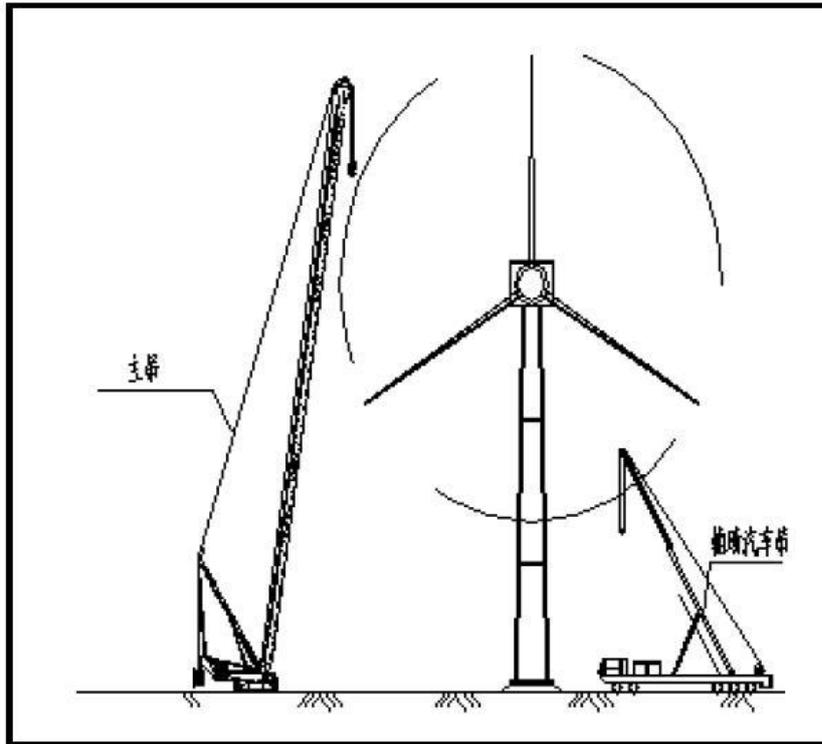


图2-4 吊装示意图

WT03 机位施工边界因距离落水岩水库饮用水源保护区、堤塘村山塘饮用水水源保护区最近距离为 2.0m，施工期间不得越界施工，不得侵占水源保护区，因水源保护区位于西侧、风机位位于风机平台东部且在水源保护区分水岭另一侧，基于距分水岭距离仅 2m，因此建议吊装期间设备尽量布置在吊装平台东部，避免施工期间对水源保护区造成影响。

7) 机舱干式变压器安装

①安装前的准备电缆应在机舱干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。

②安装时靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机的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。

8) 主要材料用量和机械设备

本项目采用商品混凝土，不设置混凝土搅拌站。工程主要材料用量为混凝土及钢筋，其用量情况见表2-11。主要施工机械设备见表2-12。

表2-11 主要材料用量表

序号	项目	单位	数量
1	风电机组	台	9
2	机舱干式变压器	台	9

3	土石方开挖	万m ³	32.19
4	土石方回填	万m ³	25.75
5	商品混凝土	m ³	10785.5
6	柴油	t	248.8
7	钢筋	t	2941
8	水	m ³	5760
9	电	万度	2.5

备注：本项目施工过程中使用柴油发电机、大型机械设备主要能源为柴油，项目施工期间不在场地内暂存柴油，柴油由附近加油站负责运输供给。

表 2-12 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	800t	台	2
2	汽车式起重机	150t	台	2
3	挖掘机	2m ³	台	26
4	装载机	2m ³	台	8
5	混凝土运输搅拌车	8m ³	辆	10
6	混凝土泵	/	套	4
7	插入式振捣器	CZ-25/35	个	12
8	自卸汽车	8t	辆	14
9	载重汽车	15t	辆	4
10	内燃压路机	15t	辆	1
11	水车	8m ³	辆	1
12	洒水车	/	辆	1
13	平板运输车	SSG840	套	1
14	柴油发电机	50kW	台	2
15	钢筋调直机	Φ14 内	台	1
16	钢筋切断机	Φ40 内	台	1
17	钢筋弯曲机	Φ40 内	台	1
18	手推式手风钻	YT23	个	12
19	移动式空压机	YW-9/7	台	2

二、施工时序

①施工准备工作

首先对施工场地进行“四通一平”、建造生产和生活临时建筑，为全面施工做准备。

②风机基础开工建设

本工程初拟建设期 12 个月，从风电场土建开工到风力发电机组全部安装调试完约需 11个月时间，为尽早取得投资效益，机组安装拟采用分批逐台进行，调试完成后即投入运行。

③电力电缆敷设在风电机组安装投产前完成

根据风电场的电气设计成果，每个风电场将电力电缆分组，每组电力电缆应在相应的机组安装之前完成敷设，以确保机组安装完毕后能投产运行。

④其他工程项目的施工

在保证上述施工组织原则下，其他工程如场内施工道路、仓库、临时辅助建筑、风电机组基础等项目的施工可以同步进行，平行建设。其分部分项可以流水作业，以加快进度，保证工期。

⑤风电机组进场与吊装时间的确定

风电机组的制作供货周期大约需半年的时间，根据合理建设程序，应分期分批供货。吊装设备的准备工作应在首批设备到货前完成。塔筒制作加工大约需 4~6 个月的时间，可以陆续供货。

三、建设周期

工程建设总工期为12个月，工程筹建期1个月。主体工程于6月底开始，2026年2月底第一批风电机组具备发电条件，2026年5月底10台机组全部投产发电，工程完工，具体工程进度如下：

- a) 施工准备期从2025年6月初开始，6月底结束。准备工程完成后，进行有关各项分项工程施工。
- b) 新建场内施工道路从6月底开始，至10月底全部结束。
- c) 电气设备安装及调试从10月初起开始，11月底结束。风电机组工程完工并设备调试完毕后，风电机组具备向外输电条件。
- d) 风电机组基础施工从7月中开始，2026年3月底结束。
- e) 电力电缆、通信电缆的敷设从9月初开始，与机舱干式变压器的安装同步进行。
- f) 7月初起进行风力发电机组的吊装，2026年2月底首批风电机组具备发电条件，2026年5月底全部机组投产发电。

施工总进度计划见表2-13。

表2-13 风电场工程施工总进度计划表

开始时间	项目	备注
6月初	施工准备工作开始	
6月中	土建工程承包商进场	
7月初	场内施工道路开工	
7月中	第一批风机基础工程开工	到2026年2月底完成全部基础浇筑
7月初	机组安装开始	机组安装按7天左右1台控制
2026年5底	最后一批机组投产并网发电	

四、依托太芝庙变电站可行性

根据邵阳市人民政府办公室关于确定全市风电和集中式光伏项目投资主体的通知（邵市政办函【2022】35号），新邵太芝庙风电场、邵东市天台山风电场项目一期投资主体均为三一重能股份有限公司；根据三一重能股份有限公司《关于邵阳市风电项目建设单位名称的情况说明》（三一重能函【2022】年10074号），新邵太芝庙风电场项目公司为新邵县丰悦新能源有限责任公司、邵东市天台山风电场项目一期项目公司为邵东聚能新能源有限责任公司。

新邵太芝庙风电场位于本项目西面直线距离约5km，新邵县丰悦新能源有限责任公司于2023年12月14日取得邵阳市生态环境局下发的《关于新邵县太芝庙风电场项目环境影响报告的批复》（邵

	<p>市环评【2023】22号), 现新邵太芝庙风电场处于建设阶段, 升压站、送出线路工程现处于环保手续办理阶段, 暂未进行开工建设。</p> <p>新邵县太芝庙风电场总占地面积38.50万m², 其中永久占地1.03万m², 临时占地37.47万m²。项目建成后, 预计年上网电量11209.3万kW·h, 年等效满负荷小时为2063h, 容量系数为0.232。设计安装11台单机容量为4.55MW的SL-20050型风机(其中一台限发至3.45MW)、2台单机容量为3.0MW的SL-14630型风机, 共13台风力发电机组, 总装机容量为54.95MW, 配套13座箱式变压器, 新建道路工程24.13km, 集电线路16.20km, 新建一座110kV升压站。</p> <p>太芝庙110kV升压站位于邵阳市新邵县太芝庙镇太芝庙50MW风电场中部, 升压站总平面围墙内布置尺寸为66m×62m, 站内主要布置了综合控制楼、生产楼、辅助用房、室外主变压器、110kV配电装置等送配电建(构)筑物和大门等其他辅助建筑物。</p> <p>主变: 规模 1×50MVA, 户外布置, 型号 SZ11-50000/110;</p> <p>110kV 出线规模: 1 回路, 至青山变电站;</p> <p>110kV 配电装置: 110kV 电气设备选用户外电气设备。</p> <p>邵东聚能新能源有限责任公司、新邵县丰悦新能源有限责任公司均为三一重能股份有限公司全资子公司, 两项目距离较近, 前期新邵县太芝庙镇太芝庙50MW风电场升压站设计时已考虑将邵东市天台山风电场项目一期纳入新邵县太芝庙镇太芝庙50MW风电场升压站内, 后期待邵东市天台山风电场项目一期接入新邵县太芝庙镇太芝庙50MW风电场升压站后仅需进行扩容, 新增主变(1×50MVA)即可, 因此, 邵东市天台山风电场项目一期通过集电线路输送至新邵县太芝庙镇太芝庙50MW风电场升压站可行。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中要求,项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目选址于邵东市斫曹乡,评价摘取邵东市的常规监测点(经度111°44'07",纬度27°15'41")2023年1月~2023年12月的年均浓度统计情况来判断区域是否达标,常规监测点距离本项目厂界(WT08机位点)最大距离约为25km,未超过50km,属于监测点有效范围内的常规监测数据,有效性符合导则要求。

区域环境空气质量现状评价见表3-1。

表 3-1 2023 年度邵东市环境空气质量现状监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标排情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	52.0 μg/m ³	70 μg/m ³	74.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31.0 μg/m ³	35 μg/m ³	88.6	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13.0 μg/m ³	40 μg/m ³	32.5	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9.0 μg/m ³	60 μg/m ³	15.0	达标
CO	95百分位数24h平均	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	90百分位数8h平均	106.0 μg/m ³	160 μg/m ³	66.3	达标

备注:根据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ633-2013),CO取城市日均值百分位之95位数;臭氧取城市日最大8小时平均百分位之90位数。

由表3-1可知,邵东市常规监测点2023年全年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度,CO 24小时平均值、O₃日最大8小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中

生态环境现状

二级标准要求，项目所在区域为环境质量达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目位于邵阳市斫曹乡，项目所在区域地表水主要为WT03机位西南侧落水岩水库，区域居民用水为自来水，为反映评价区涉及地表水体水环境质量状况，本次评价委托湖南西南检验检测有限公司于2024年11月12日至2024年11月14日对项目附近水体进行了水质采样及现状监测。

(1) 监测断面

监测断面详见表 3-3 和附图。

表 3-3 地表水环境监测布点一览表

序号	监测断面	与本项目位置	水域功能
1	W1: 落水岩水库	位于本项目 WT03 风机位西南侧 1120m 处	集中式饮用水水源

(2) 评价因子

地表水主要监测项目：pH 值、COD、SS、NH₃-N、TP、石油类、水温等 7 项。

(3) 监测频率

进行一期水环境质量现状监测，连续监测 3 天，每天采样 1 次。采样方法、水文参数的测定均按国家有关规定进行。

(4) 执行标准

《地表水环境质量标准》GB3838—2002

(5) 监测结果及评价

水质现状监测结果及评价见表3-4。

表 3-4 地表水监测结果统计表 单位：PH（无量纲），其他 mg/L

点位名称	检测项目	检测结果			标准限值	达标情况
		2024.11.12	2024.11.13	2024.11.14		
W1: 落水岩 水库	PH	7.4	7.4	7.4	6-9	达标
	COD	13	15	13	15	达标
	SS	7	6	8	/	达标
	氨氮	0.170	0.190	0.159	0.5	达标
	TP	0.05	0.04	0.07	0.1	达标
	石油类	0.01	0.01L	0.01	0.05	达标
	水温	25.4	25.5	25.4	/	/

备注：参考《地表水环境质量标准》GB3838—2002 表 1 基本项目标准限值中 II 类标准限值

由表3-6可知，监测水体的相应监测断面各监测因子的现状监测值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

3、声环境质量现状

(1) 声环境现状

拟建风电场位于山区，评价区范围内没有工业污染源。声环境现状主要污染源主要来自

居民生产生活及已有道路行车产生的声源。

(2) 声环境现状监测与评价

为反映项目区声环境现状，本次噪声监测委托湖南西南检验检测有限公司对本风电场评价区域进行了监测，监测时间为2024年11月12日~2024年11月13日。

(3) 监测布点

监测点位：在风机机位点、居民点共布设12个监测点位，具体见表3-5。

表 3-5 声环境现状监测点位一览表

序号	监测点位
1	N1: 岩塘村村道最近居民房前1m处
2	N2: 万福村村道最近居民房前1m处
3	N3: WT03号风机点位北侧最近居民房前1m处
4	N4: WT07号风机点位北侧最近居民房前1m处
5	N5: 黄泥坳村村道最近居民房前1m处
6	N6: WT11号风机点位南侧最近居民房前1m处
7	N7: WT12号风机点位东北侧最近居民房前1m处
8	N8: WT15号风机点位南侧最近居民房前1m处
9	N9: WT14号风机点位西北侧最近居民房前1m处
10	N10: WT16号风机点位南侧最近居民房前1m处
11	N11: WT20号风机点位东南侧最近居民房前1m处
12	N12: 长流村村道最近居民房前1m处

(4) 监测因子：等效连续A声级Leq;

(5) 监测方法及监测频次：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行；各监测点按昼夜分段监测，昼间：6:00~22:00；夜间：22:00~次日6:00。连续监测2天。

(6) 监测结果及评价：详见表 3-6。

表3-6 声环境监测评价结果 单位：dB (A)

监测点位	2024.11.12		2024.11.13		评价标准		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	52	43	53	41	60	50	达标
N2	51	42	52	40	60	50	达标
N3	51	41	50	41	60	50	达标
N4	51	43	52	42	60	50	达标
N5	52	42	51	42	60	50	达标
N6	53	41	52	40	60	50	达标
N7	52	42	51	42	60	50	达标
N8	51	40	52	41	60	50	达标
N9	53	42	52	42	60	50	达标
N10	50	40	51	41	60	50	达标
N11	51	40	52	40	60	50	达标

N12	52	42	53	42	60	50	达标
-----	----	----	----	----	----	----	----

根据表3-8监测结果可知，风电机组周边居民点昼、夜间声环境质量现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

4、生态环境现状调查

工程所在区域植被较简单，以针叶林和灌草丛为主，施工区域无珍稀动、植物分布，也不在鸟类通道，生态敏感性为一般区域。工程拟占地约0.3498 km²（<20 km²）。按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）中分级评定依据，确定本工程生态环境评价为三级。项目不在生态敏感区域，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围。

1) 生态环境现状调查和评价如下：

①拟建湖南邵东市天台山风电场项目位于邵阳市邵东市斫曹乡，场区为低中山区，场区地面高程在 450m~650m 之间。风电场区域属于亚热带季风湿润气候区，平均气温 16.1℃，平均降水量 1328mm。土壤主要以黄壤、黄红壤为主。

②拟建风电场生态评价区域属于自然景观生态系统，主要由林地和灌草地的生态系统相间组成，景观异质化程度低，生态景观质量较差。

③根据《中国植被》确定的植物群落学——生态学分类原则，我们采用植被型组、植被型、群系等基本单位，将评价区常见自然植被划为 4 个植被型组、6 个植被型、15 个群系。评价区现状植被以针阔混交林和阔叶林为主，针叶林较多。

④拟建风电场生态评价评价区维管植物共有 52 科 162 种，其中蕨类植物 5 科 6 种，种子植物 25 科 52 种。项目区主要为常绿落叶阔叶混交林，分布有杉木、白木、枫木、马尾松、樟树、苦楝等，灌木主要有盐肤木、杜鹃、继木、楠木以及竹类、木蓝等，草本以茅草、蕨类等为主。

⑤根据相关资料，结合现场踏勘，评价范围内未发现古树。在评价区未发现外来入侵种分布。

⑥评价区野生动物共有 18 目 57 科 117 种（两栖类 1 目 6 科 10 种、爬行类 1 目 6 科 12 种、鸟类 8 目 29 科 57 种、哺乳纲 4 目 9 科 15 种），根据邵东市林业局出具选址意见的函，项目选址区域内无重点保护的野生动植物。

区域内存在的主要生态问题

自然森林破坏严重，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能较弱，以崩塌、滑坡和山洪为主的环境灾害时有发生，自然灾害风险大，周边暂无工业企业，无相关污染。区域内山体出现石漠化迹象。

2) 评价因子筛选及评价重点

本工程主要包括风电机组区、风电场道路及集电线路区、弃渣场区、临时施工生产区等。根据工程特点，工程施工及运行会对评价区生态产生一定影响。生态影响评价因子筛选表

见表 3-8。

表 3-7 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	分布范围	工程永久/临时占地导致物种分布格局变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖、施工人员踩踏、施工机械碾压等造成个体死亡	直接影响、不可逆影响、短期影响	中
生境	生境面积	永久、临时占地导致生境丧失和破坏	直接影响、不可逆影响、长期影响	中
	质量	施工人为活动、弃渣、扬尘、废水、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	连通性	风电场道路及集电线路等对生境的阻隔影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	工程占地区边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工程建设造成景观面积变化	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
运营期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	风机运行产生噪声对动物的干扰以及发生鸟撞、工作人员活动干扰等造成影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生境	连通性	风机运行对鸟类迁徙的影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	风机运行产生噪声对动物的干扰以及发生鸟撞、工作人员活动干扰等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	临时占地区植被恢复导致植被覆盖度增加、生物量、生产力增加、生态系统功能受到一定影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
自然景观	遗迹多样性、完整性等	高大风机对自然景观的干扰	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱

3) 生态调查及评价方法

调查内容依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)的相关要求确定。为了解评价区生态现状,2024年10月,评价组相关专业技术人员对评价区土地利用、生态系

统、动植物等现状进行了野外调查。利用野外调查和收集的资料，采用图形叠置法、生态机理分析法、景观生态学法、类比法等方法进行评价分析。

4) 基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料。在综合分析现有资料的基础上，结合工程特点，确定调查的重点区域及路线。

5) 陆生生物资源调查

(1) 植被和陆生植物调查

在对评价区生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定调查路线及调查时间。2024年10月评价组相关专业技术人员对评价区植物及植被进行了现场调查，实地调查采取样线与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及群系等，对保护植物、古树名木的调查采取野外调查、民间访问和文案调查相结合的方法进行。对有疑问植物采集凭证标本并拍摄照片。

1) 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测评价范围植被的总体分布情况，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

①尽量在重点施工区域（如风电机组区、集电线路区及道路区、弃渣场区、施工生产区、表土堆存区等）以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性，避免有针对性地设置样方。

②所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

③尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

2) 植物种类调查

在调查过程中，确定评价区内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、国家重点保护植物的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域路线调查，在重点工程区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对国家重点保护植物和古树名木的调查采取野外调查和民间访问相结合的方法进行。对有疑问植物采集凭证标本并拍摄照片。

3) 植被及群系调查

植物群落的调查方法很多，本次采用路线调查法和样方调查法相结合。路线调查法是沿一定路线进行记名样方调查，记名样方不测定样地，仅记录群落的优势种和常见种及其高度

、盖度，群落的季相等简要情况。样方调查法选取代表性的植物群落设置样地，乔木样方面积 25m×25m，灌木样方面积 5m×5m，草本群落样方面积 1m×1m。对样方内生境因子的基本状况，包括地理位置、经纬度、坡度、坡向、海拔、一般的地形特征、小地形、岩石状况、土壤情况、枯枝落叶层厚度、干扰情况等进行调查，在此基础上记录群落外貌、群落内所有的维管植物种类，记录物种名、数量（多度）、胸径、高度（平均高度），并调查林分盖度。

(2) 陆生动物调查

动物调查方法主要有样线法、访问法和资料查询法。调查内容包括爬行类、鸟类和兽类。

爬行类活动能力相对较差，调查时主要在适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量；鸟类主要采用样线法与访问法，根据生境类型及其面积的大小设计样线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。在无法设计样线的地方采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类；兽类主要采用现场调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查确定种类及数量等。

从上述调查得到的动物种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

(3) 数据处理方法

项目组基于地理信息系统（GIS），结合 GPS 技术进行实地采样，对评价区的遥感影像（RS）进行了土地利用以及植被覆盖的遥感解译，完成了数字化的植被类型图和土地利用类型图。

项目组从遥感信息获取地面覆盖类型，在地面实地调查和历史植被基础上进行综合判读和精读评价，采用监督分类的方法最终赋予其生态学的含义。其中植被影像主要反映为绿色，植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，据此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、裸地等地面类型。

此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行合并，得到土地利用类型图。

表 3-8 评价区植物样方调查方案设置情况

类别	样方设置情况		
	群落类型	样方数量	生境类型
陆生	森林	3	林地、草地
	灌丛	3	
	灌草丛	2	

表 3-9 植物样方设置点位表

编号	经纬度坐标	位置
1	111.839225, 27.433500	WT03风机支路
2	111.833067, 27.433437	WT03风机位
3	111.858747, 27.445131	5#表土堆存场
4	111.863027, 27.451504	WT08风机位
5	111.873735, 27.435668	WT12风机位
6	111.869035, 27.421206	4#弃渣场
7	111.864486, 27.412902	WT15风机位
8	111.859358, 27.403010	施工生产区

6) 生态系统现状

根据评价区土地类型，结合遥感影像数据，将评价区内生态系统划分为森林生态系统、灌丛/草地生态系统、湿地生态系统、农业生态系统、城镇生态系统。

(1) 风机平台生态环境现状

拟建项目风电场装机容量50MW，共设计安装9台 SI-22056 机型风力发电机组。

表 3-10 风电机组区生态环境现状

编号	植被现状	动物现状	生态脆弱性	风化程度	地质岩性	海拔/m	地形坡度/°
WT03	平台区域植被以杉木林、毛竹林、马尾松、盐肤木灌丛为主，主要植物种类有杉木林、毛竹林、马尾松、盐肤木、狗尾草、狗牙根等。	分布于该区域的野生动物主要有黄鼬、中华姬鼠、岩松鼠等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	594	20.3, 林地
WT07	平台区域植被以杉木林、卫茅灌丛和五节芒灌丛，主要植物种类有杉木林、卫茅等。	分布于该区域的野生动物主要有山雀、褐家鼠、食肉目的猪獾。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	578	12.1, 林地
WT08	平台区域植被以杉木林、盐肤木灌丛和狗尾巴草灌丛，主要植物种类有杉木、马尾松、山盐肤木、狗尾巴草。	分布于该区域的野生动物主要有八哥、松鸦等，还有少量的褐家鼠等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	617	15.2, 林地
WT11	平台区域植被以主要植物种类有杉木、毛竹、马尾松，主要植物种类有盐肤木、五节芒、白茅等。	分布于该区域的野生动物主要有松鸦、山斑鸠等，还有少量的赤腹松鼠等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	486	10.2, 林地
WT12	该区域植被以灌丛和灌草丛为主，常见的群系白茅灌丛、卫茅灌丛等。	分布于该区域的野生动物主要有大山雀等，还有少量的黄鼬、猪獾等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	497	8.8, 林地

WT14	平台区域植被杉树林、盐肤木灌丛、狗牙根灌丛，主要植物种类有狗尾草、狗牙根、蕨等。	分布于该区域的野生动物主要有杜鹃、山斑鸠等，还有少量的黄胸鼠、小家鼠等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	446	14.7, 林地
WT15	该区域土地利用类型以林地为主，植被灌丛和灌丛为主，其他植物常见的有苦楝、卫矛、芒萁等。	分布于该区域的野生动物主要有杜鹃、山斑鸠等，还有少量的黄鼬、小鹿等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	493	13.6, 林地
WT16	该区域土地利用类型以林地地为主，植被以灌丛和灌丛为主，其他植物常见的有圆锥绣球、盐肤木、蕨类等。	分布于该区域的野生动物主要有八哥、麻雀等，还有少量的赤腹松鼠、中华姬鼠等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	478	9.1, 林地
WT20	区域植被主要为杉木林、毛竹林和狗牙根灌丛，主要植物种类有杉木、毛竹、狗尾草、狗牙根等	分布于该区域的野生动物主要有八哥、杜鹃等，还有少量的食肉目的猪獾、狗獾、黄鼬等。	微度脆弱	中等风化	出露地层主要为以砂岩、灰岩	481	13.7, 林地

(2) 风电场道路区及集电线路区生态环境现状

风电场道路总长度约 39.99km，其中改建7.02km，新建道路32.12 km，弃渣场便道0.85 km，路基宽 6m，路面宽5m，采用泥结碎石路面结构。集电线路 25.75km，其中直埋线缆 22.67km，架空线路 3.08km。经现场实际调查，风电场道路区及集电线路区范围占地类型主要为林地和灌草地。林地有针叶林和阔叶林，主要植被群系有杉木林、马尾松林、毛竹林等。灌草地植被以盐肤木灌丛卫矛灌丛为主，其他常见的植物有蕨、白茅、盐肤木等。

风电场道路区及集电线路区常见动物以鸟类为主，如八哥、松鸦、麻雀、杜鹃、山斑鸠、大山雀、灰喜鹊等。此外，还有赤腹松鼠、岩松鼠、中华姬鼠、巢鼠、小家鼠等分布。

(3) 弃渣场生态环境现状

1#弃渣场所在区域植被主要为杉木林、狗尾草灌丛、白茅灌丛，主要植物种类有杉木、檫木、白茅、狗尾草等。

2#弃渣场所在区域植被狗尾草灌丛、白茅灌丛，，主要植物种类有狗尾草、狗牙根、蕨等。

3#弃渣场所在区域植被主要为毛竹林、杉木林、白茅灌丛，主要植物种类有杉木、白茅、狗尾草等。

4#弃渣场所在区域植被主要杉木林、毛竹林、白茅灌丛，主要植物种类有杉木、毛竹、艾蒿、白茅等。

5#弃渣场所在区域植被主要杉木林、毛竹林，主要植物种类有杉木、毛竹、狗尾草、狗

牙根等。

6#弃渣场所在区域植被主要为杉木林、狗尾草灌草丛，主要植物种类为杉木、刚竹、盐肤木、狗尾草等。

7) 重点保护植物和古树名木

(1) 重点保护植物

评价区国家重点保护野生植物根据《国家重点保护野生植物名录》(第一批)(国务院, 1999年8月)确定。参考《湖南省国家级珍稀濒危植物分布特征及区系探讨》(刘德良, 2001年)、《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》(杨一光, 1987年)、《湖南省林木种源普查资料汇编》(湖南省林业厅, 1985年)、《湖南植物名录》(祁承经, 1987年)、《湖南珍稀濒危植物优先护存分级指标的研究》(颜立红等, 1997)、《湖南珍稀濒危植物迁地仿生护存的初步研究》(颜立红等, 1997)及本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料, 结合现场调查, 评价区内未发现国家或湖南省级重点保护野生植物。

(2) 古树名木

评价区古树名木根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》(湘政函, [2002]172号)、《湖南省林业条例》(湖南省人大常委会2012年修订)、《全绿委关于开展古树名木普查建档工作的通知》(全国绿化委员会、国家林业局, 全绿字[2001]15号)确定。参考《湖南古树名木》(邓三龙等, 2011年)及本工程所在行政区内关于古树名木及其分布资料, 同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问调查及现场实地调查, 本次实地调查在评价区内未发现古树名木。

(3) 外来入侵物种

根据《中国外来入侵物种名单》(第一批, 2003年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批, 2010年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批, 2014年)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批, 2016年), 参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料, 通过现场实地调查, 在评价区未发现外来入侵种。

(4) 生态保护红线和基本农田

根据《邵阳市天台山风电场项目一期永久基本农田套合图》、《邵阳市天台山风电场项目一期生态红线套合图》, 本项目不涉及永久基本农田和生态保护红线。

8) 重要野生动物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2022), 在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种, 重要物种包括国家及地方重点保护野生动物, 《中国生物多样性红色名录》中列为极危种, 濒危种, 易危物种, 国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种, 特有种。

通过实地调查、对历年资料的系统整理, 并结合邵东市林业局出具的选址意见的函, 项

目选址范围内无重点保护的野生动物。

9) 鸟类

工程区域鸟类迁徙现状

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。

湖南省地处华夏大地中部，位于西伯利亚-澳大利亚鸟类迁徙通道上。由于环境和地势的复杂性，在不同地域鸟类迁徙的路线和方式各有不同。依据历史记载和邓学建教授等专家多年的研究成果，湖南主要有 3 条鸟类迁徙通道，其中东部的罗霄山脉和西部的雪峰山脉迁徙通道属于窄幅通道，而中部的属于宽幅迁徙通道，即遍于整个湘中地区，只是在个别区域，像南北方向的山脉沟谷地带，形成局部的窄幅迁徙通道。

此外，依据《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批名单）》，湖南省划定炎陵、桂东、蓝山、新宁、城步、隆回、新化 7 县共 12 处候鸟迁徙通道重要保护区域，具体包括炎陵牛头坳、桂东白沙坳、桂东南风坳、桂东寒口坳、新化与隆回交界的槎溪—罗洪、隆回屏风界、新化与新邵交界的茶园—羊古坳、蓝山南风坳、蓝山四海坪、蓝山军田、城步大竹山、新宁黄沙塘，总面积超过 106 km²。

本工程位于湖南省邵阳市斫曹乡，不属于上述7县12处候鸟迁徙通道重要保护区域，项目选址区域不涉及鸟类迁徙主要通道。

本风电场距离湖南省最近的鸟类迁徙通道保护区域即新化与新邵交界的茶园—羊古坳鸟类迁徙通道保护区域的直线距离约 45km。拟建的天台山风电场无论水平位置还是海拔高度，不与当地鸟类迁徙通道以及湖南鸟类迁徙通道保护区域重叠。

10) 植被

根据《中国植被》确定的植物群落学——生态学分类原则，我们采用植被型组、植被型、群系等基本单位，将评价区常见自然植被划为 4 个植被型组、6 个植被型、15 个群系。项目区主要为常绿落叶阔叶混交林，分布有杉木、白木、枫木、马尾松、樟树、苦槠等，灌木主要有盐肤木、杜鹃、继木、楠木以及竹类等，草本以茅草、蕨类等为主。

1) 主要植被类型描述

本次调查采用植物样地进行调查监测，共设置植物样方调查监测点 8 处，植物群落样方调查详见下表。

表3-11 杉树群落样方调查表

样方编号	01	样方面积/m ²	25m×25m		
地点	WT03风机支路				
经纬度	111.839225, 27.433500				
海拔 (m)	635				
坡向	S				
坡度 (°)	28				
群落面积 (m ²)	625				
群落高 (m)	10-15				
总盖度 (%)	90				
乔木高度 (m)	10-15				
乔木层胸径 (cm)	15	灌木层盖度 (%)	38	草本层盖度 (%)	22
乔木层郁闭度	0.6	灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
乔木层物种	多优度—群聚度	灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
杉树	4.2	三花悬钩子	1.2	厥	2.4

马尾松	4.0	粗叶悬钩子	1.2		
		白叶莓	1.2		
		盐肤木	1.2		

表3-12 杉树群落样方调查表

样方编号	02	样方面积/m ²		25m×25m	
地点	WT03风机位				
经纬度	E111.833067, N27.433437				
海拔 (m)	594				
坡向	W				
坡度 (°)	20.3				
群落面积 (m ²)	625				
群落高 (m)	10-15				
总盖度 (%)	90				
乔木高度 (m)	10	灌木层高 (m)	2.5	草本层高度 (cm)	60
乔木层胸径 (cm)	10-15				
乔木层郁闭度	0.65	灌木层盖度 (%)	45	草本层盖度 (%)	20
乔木层物种	多优度—群聚度	灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
	杉树 4.1	櫟木	1.1	厥	2.4
	马尾松 2.9	茅栗	1.1		

		杜鹃	1.1		
		盐肤木	1.1		

表3-13 毛竹群落样方调查表

样方编号	03	样方面积/m ²		25m×25m	
地点	5#表土堆存场				
经纬度	E111.858747, N27.445131				
海拔 (m)	486				
坡向	E				
坡度 (°)	20				
群落面积 (m ²)	625				
群落高 (m)	10-20				
总盖度 (%)	90				
乔木高度 (m)	10-20	灌木层高 (m)	2.5	草本层高度 (cm)	40
乔木层胸径 (cm)	8-15	灌木层盖度 (%)	65	草本层盖度 (%)	35
乔木层郁闭度	0.8	灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
乔木层物种	多优度—群聚度	盐肤木	1.3	卫矛	1.2
毛竹	5.6				

		山莓	1.1	冬茅草	1.3
		杜鹃	1.1		

表3-14 黄荆群落样方调查表

样方编号	04	样方面积/m ²	5m×5m		
地点	WT08风机位				
经纬度	111.863027, 27.451504				
海拔 (m)	617				
坡向	W				
坡度 (°)	15.2				
群落面积 (m ²)	25				
群落高 (m)	2.5				
总盖度 (%)	80				
灌木层高 (m)	2.5			草本层高度 (cm)	20
灌木层盖度 (%)	80			草本层盖度 (%)	10
灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度		
苦楝		芒	1.1		
		厥	1.1		

表3-15 厥群群落样方调查表

样方编号	05	样方面积/m ²	1m×1m
地点	WT12风机位		
经纬度	E111.873735, N27.435668		

海拔 (m)	497				
坡向 (°)	8.8				
群落面积 (m ²)	1				
群落高 (m)	1.2				
总盖度 (%)	70				
草本层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
厥	4.5	芒	3.4	飞蓬	1.1

表3-16 弓茎悬钩子群落样方调查表

样方编号	06	样方面积/m ²	1m×1m		
地点	4#弃渣场				
经纬度	111.869035, 27.421206				
海拔 (m)	443				
坡向 (°)					
群落面积 (m ²)	1				
群落高 (m)	1.5				
总盖度 (%)	90				
草本层物种	多优度—群聚度				
弓茎悬钩子	4.6				

表3-17 冬青灌丛群落样方调查表

样方编号	07	样方面积/m ²	1m×1m		
地点	WT15风机位				
经纬度	E111.864486, N27.412902				
海拔 (m)	493				
坡向 (°)	13.6				
群落面积 (m ²)	1				
群落高 (m)	2.5				
总盖度 (%)	70				

灌木层高 (m)	2.5	草本层高度 (cm)	30
灌木层盖度 (%)	70	草本层盖度 (%)	20
灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
冬青灌丛	3.2	芒	1.1

表3-18 木蓝群落样方调查表

样方编号	08	样方面积/m ²	1m×1m
地点	生产生活区		
经纬度	111.859358, 27.403010		
海拔 (m)	446		
坡向 (°)	E		
群落面积 (m ²)	1		
群落高 (m)	2.0		
总盖度 (%)	90		
乔木高度 (m)	2.0	草本层高度 (cm)	30
灌木层盖度 (%)	90	草本层盖度 (%)	70
灌木层物种	多优度—群聚度	草本层物种	多优度—群聚度
木蓝	3.7	厥	1.2

水土流失现状

本项目位于邵阳市邵东市斫曹乡，根据《全国水土保持区划（试行）》中的划定，项目所在地属于南方红壤区。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果〉的通知》、《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》等资料，确定本工程所在地属于资水中上游省级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T 50434-2018 对防治标准等级的划分规定，本工程应执行南方红壤区水土流失一级防治标准。应在一级防治标准基础上，

提高林草覆盖率防治目标值，同时提高截排水工程、拦挡工程的工程等级，减少对水土流失重点防治区的影响。项目区以板岩为主，土层厚薄不均，山脊土层薄，植被破坏后，不利于植被恢复。项目区主要占地类型为林地、草地等，山脊、山脚等区域的地面坡度相对较缓，部分山坡地的地面坡度较陡。场内冲沟发育，宏观地形切割强烈，完整性差，沟谷较发育，少量冲沟常年有水流，大部分为干沟。根据现场调查，本项目大部分占地区域自然植被覆盖度较好，水土流失强度以微度为主。但项目区范围内荒地、冲沟及道路用地两侧地表植被稀少区域，流失相对较大，以中强度为主。

项目区不属于邵东市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；不涉及公共设施、基础设施、工业企业、居民集中区等有重大影响区域；不在邵东市生态红线范围内；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，没有重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河；不涉及湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，不影响防洪安全和水资源安全；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，无重要基础设施、重要民生工程、国防工程；不涉及项目区河流、湖泊、水库周边的植物保护带；工程建设不存在水土保持制约性因素。

根据建设用地项目压覆重要矿产资源查询结果表（见附件）项目不涉及压覆矿。

6、依托道路现状调查

根据现场踏勘，本项目依托G60上瑞高速→G320→X011县道→改造、新建道路进场→各机位点，X011县道、村道等现有道路路宽在4.5-5.5m，均为水泥混凝土路面，坡度较小，基本无大坡度、急弯路段，最小转弯半径外弯大于20m，基本能够满足项目原辅材料、风电机长叶片等运输要求。

7、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属其他行业，为IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。”

8、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》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于E电力-其他风力发电，地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

9、电磁辐射质量现状

本项目不建设升压站，通过2回路35kv集电线路接入新邵县太芝庙风电场，本次评价不包括新邵县太芝庙110kv升压站及其送出线路工程电磁辐射评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目，项目评价区属于山区农村无工业污染源，工程区域环境质量和生态环境较好，周边无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。</p>
---------------------	---

生态环境
保护
目标

(1) 地表水环境保护目标

本项目评价区内的环境保护目标(落水岩水库、堤塘村山塘)的地表水环境质量, 应达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准要求。

(2) 大气环境保护目标

本项目评价区的环境保护目标的环境空气质量, 应达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求。项目营运期无废气产生, 主要关注施工期施工扬尘对周边500m范围内敏感点的影响。

(3) 声环境保护目标

本项目评价区内的环境保护目标的声环境质量, 应达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。

(4) 生态环境保护目标

以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标; 水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。本次生态调查发现项目拟建地周边植被以人工林为主, 未发现国家保护动植物。

综上, 本项目环境空气保护目标及声环境保护目标见表3-19, 其他因素环境保护目标见表3-21。项目与周围敏感点的位置关系见附图3。

表3-19 项目环境空气和声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	污染源	方位/距离 (m)						影响源和时段	保护要求
			X	Y	与风机方位距离	与风机高差 (m)	0-350m居民户数	350m-500m居民户数		
1	禾塘坪村井湾	WT03	+175	+450	WT03风机位北侧475-500m	-156	0	10户, 35人	施工期: 洒水降尘, 减少粉尘和扬尘的产生, 尽量维持空气质量现状; 禁止夜间施工, 尽量维持声环境质量; 设备选用低噪声设备	
	岩泉村生毛托	WT07	/	/	/	/	2户, 7人	/		
2	子山村	WT11	-116	-255	位于WT11风机位南侧350-500m	-105	7户, 25人	16户, 56人		
3	黄泥坳村新屋堂	WT12	+340	+235	位于WT12风机位东北侧430-500m	-25	0	30户, 105人		

4	大崇村峡山口	WT14	-270	+160	位于WT14风机位西北侧350-500m	-95	6户, 21人	16户, 56人
5	雄鹰村田边冲	WT15	0	+360	位于WT15风机位南侧350-500m	-80	0	12户, 42人
6	梧桐村	WT16	-100	-340	位于WT16风机位南侧360-500m	-51	0	10户, 35人
7	雄鹰村颜家屋	WT20	+230	-185	位于WT20风机位东南侧350-500m	-72	0	18户, 63人

说明：项目采用租赁方式将风机平台边界水平直线距离350m范围内居民住房全部租赁用作工具用房，租赁期限为25年，项目营运期间租赁房屋内不能有人居住，因此，风机平台边界水平直线距离350m范围内租赁范围不纳入环境保护目标。

表3-20 项目运输道路沿线大气和声环境、架空线路及直埋集电线沿线保护目标一览表

序号	敏感点名称	方位		与道路中心线最近距离(m)	规模	影响源和时段	保护要求
		X	Y				
1	WT03支路	0	+8	15	10	施工期：机械设备运行和车辆运输废气、噪声	施工期：洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，尽量维持空气质量现状；禁止夜间施工，尽量维持声环境质量
2	WT07/08/11/12风机进场道路	0	+13	20	20		
3	WT14/16/20风机进场道路	0	+8	15	25		
4	黄泥坳村新屋堂	+115	15	架空集电线路			

本工程生态环境保护目标为生态系统、国家重点保护动植物、古树名木等。根据现场调查和资料收集，工程不涉及生态敏感区。生态环境保护目标详见下表。

表3-21 项目生态、地表水、社会保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
生态环境	土地资源	项目用地面积 34.98 万 m ² （其中永久占地：0.63 万 m ² ，临时占地：34.35 万 m ² ）	工程占地	施工期及营运期	尽量减少用地，合理利用土地
	动物资源	常见动物	工程施工范围内	分散分布	施工期机械设备运行和营运

		珍惜保护物种	评价区范围内无重点保护野生动物；		期风机运行	
	进场道路沿线的自然山体		进场道路沿线的自然山体	进场道路沿线	施工扰动地表，影响地形地貌景观	优化施工，避免高挖深填
	植物资源		工程施工范围	工程破坏地表植被	施工期开挖影响	减少破坏
	生态景观		生态评价范围内	/	施工期及运营期	保持与周边景观协调一致
	生态敏感区		项目不涉及生态敏感区	/	/	/
水环境	落水岩水库、堤塘村山塘水源保护区		落水岩水库、堤塘村山塘饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）II类标准	WT03 风机位西南侧 1120m 处（距水域距离）	施工期，水土流失、施工弃渣处理不当时可能对水库水质的影响	施工弃渣、生活垃圾不排往水库；做好水土保持
文物保护单位	湖南农业学大寨典型旧址--野鸡坪农业及水利遗产		项目不涉及文物保护单位	WT20 机位西北面 2.11km	/	/
	姚家村烈士纪念馆		项目不涉及文物保护单位	WT15 机位东南面 2.38km	/	/
社会环境	X011 县道		路基宽 4.5-5.5m，水泥混凝土路面	风电场对外交通道路	施工车辆	维护道路设施不受损坏
	附近乡村道路		宽 4.5m，水泥混凝土路面	通向各风电场新建道路	施工期	维护道路设施不受损坏

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所处区域属环境空气质量功能区中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体标准限值见表3-22。

表3-22 环境空气质量标准 (GB3095-2012)

污染物名称	取值时间	浓度限值	选用标准
PM ₁₀	24小时平均	150ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
	年均值	70ug/m ³	
SO ₂	小时值	500ug/m ³	
	24小时平均	150ug/m ³	
	年均值	60ug/m ³	
NO ₂	小时值	200ug/m ³	
	24小时平均	80ug/m ³	
	年均值	40ug/m ³	
PM _{2.5}	24小时平均	75ug/m ³	
	年均值	35ug/m ³	
CO	24小时平均	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160ug/m ³	
	1小时平均	200ug/m ³	

(2) 地表水环境质量标准

区域内地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II、III类水质标准。具体标准限值详见表3-23。

表3-23 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L

类别	PH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类
II类标准值	6-9	≤15	≤0.5	≤3.0	≤0.05
III类标准值	6-9	≤20	≤1.0	≤4	≤0.05

(3) 声环境质量标准

项目评价区域内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，具体标准值见表3-24。

表3-24 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB (A)

类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
2类标准	60	50

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放浓度标准(周界外浓度最高点1mg/m³)。营运期无废气外排。

(2) 水型污染物排放标准

项目施工期生产废水全部回用，营运期无生产生活用水产生，项目无废水排放。

(3) 噪声排放标准

施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。具体标准详见表3-25。

表3-25 环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间	标准来源
施工期	70	55	GB12523-2011
运营期	60	50	GB12348-2008

(4) 固废污染控制标准

生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》国家标准第1号修改单(GB 18485-2014/XG1-2019);

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

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

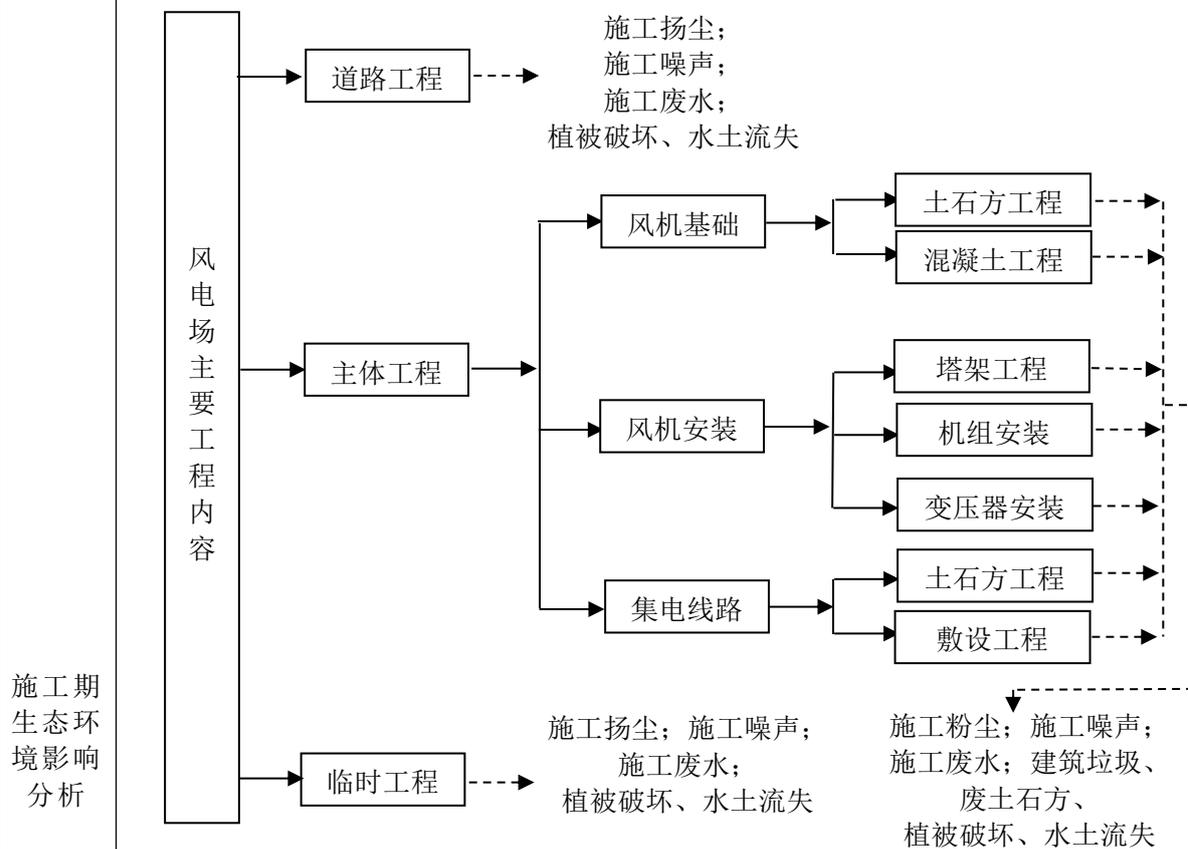
其他

项目运营期无生产废气产生,风电场内无生产、生活废水产生,因此本项目不涉及污染物总量控制指标。

四、生态环境影响分析

(一) 施工期工艺流程及产排污环节

风电场施工工艺：修建道路、平整场地，然后进行施工建设的主体部分——风电机组安装，此外还需建一些临时性工程。施工期主要流程及产污节点见图4-1。



施工期
生态环境
影响
分析

图4-1 施工期主要工序及产污示意图

(二) 施工期对生态环境影响分析

施工期影响生态环境的因素主要是工程占地改变土地利用类型和对动植物、景观、生物多样性等的影响。

1、对生态系统的影响

1.1对森林生态系统的影响

工程建设对评价区森林生态系统的不利影响因素主要有施工占地、施工活动等。

(1) 施工占地：工程建设将破坏占地区森林生态系统，区域生产者减少，非生物环境发生改变，局部区域能量流动和物质循环能力降低，生态系统结构及功能发生变化，项目占林地25.08万m²，主要为架空线路塔基、弃渣场，占2.63万m²，森林减少土地与评价区森林土地面积占比约0.05%。工程建设占用评价区森林生态系统面积很小，对区域森林生态系统结构及功能的影响较小。

(2) 施工活动：施工活动产生的弃渣、扬尘、废气、生活垃圾等带来的污染，会直接或间接影响附近植物生境及动物的栖息环境，会使得工程区附近森林生态系统中

生产者生产能力降低，会导致森林生态系统内原有的一些植物及植被受到破坏，某些动物迁移。由于本工程占地区森林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，根据现场调查，本工程占地区及周边森林生态系统内植被以杉木林、马尾松林、竹林为主，且群落中常见的植物有针叶林、阔叶林、灌丛和草丛。工程占地区及周边森林生态系统内动植物多以抗逆性强、适应性强的种类为主，其在评价区内外均有广泛分布，工程施工活动对其影响较小。

综上所述，由于本工程建设规模较小，工程占用林地面积较小，占地区森林生态系统内群落结构简单，动植物均为常见种，因此，工程建设对评价区森林生态系统结构及功能的影响较小。且施工结束后，临时占地区将进行植被恢复，永久占地破坏的植被将采取异地种树和植草的方式进行生态补偿。因此，在采取各种相关措施后，本工程建设对森林生态系统的影响较小。

1.2 对灌丛/草地生态系统的影响

工程建设对评价区灌丛/草地生态系统的不良影响因素主要有工程施工占地、施工活动等。

(1) 工程占地：工程建设占用灌木林地和草地会破坏灌丛/草地生态系统，使其面积减少，结构及功能受损，占用草地面积8.16万m²，占用草地与评价区草地面积占比约0.13%。根据工程布置，工程建设占用灌丛/草地生态系统面积较小，对其结构及功能的影响较小。评价区自然环境优越，施工结束后，灌丛和灌草丛会得到迅速恢复，因此，工程占地对灌丛/草地生态系统的影响较小。

(2) 施工活动：施工活动中机械碾压、施工人员踩踏及施工活动产生的扬尘、废水、废气、生活垃圾等，会影响灌丛/草地生态系统内动植物生命活动，会对灌丛/草地生态系统结构及功能产生不利影响。根据现场调查，工程占用灌丛/草地生态系统区植被常见的群系有杉木林、马尾松林、卫矛灌丛、白茅灌草丛等，常见的植物有毛竹、杜鹃、白茅、芒萁、山莓等，常见的动物有中国豪猪巢鼠、黄胸鼠等，受施工活动影响的灌丛和灌草丛群系类型单一，结构简单，动物多为常见种，植物多以生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强的灌木和草本植物为主，其在评价区分布广泛，受工程施工活动影响较小，因此，施工活动对灌丛/草地生态系统的影响亦较小。

1.3 对农田生态系统的影响

评价区内的农田生态系统比较集中，主要分布于山脚下的村落周围。根据工程布置，本工程建设永久占地中不涉及不占用评价区农田生态系统，临时占地中新建道路占旱地0.8万m²、弃渣场便道占旱地0.14万m²，项目建成后对其占用旱地进行恢复复垦。但临近农田生态系统附近工程施工时，如进场道路等，施工活动及其产生的弃渣、废水、扬尘等可能会对附近农田生态系统内环境产生不利影响。由于评价区农田生态

系统受人为活动及自然环境干扰严重，农田生态系统内群落结构及物种组成较简单，农作物复种指数较小，生产力较低，动植物种类及数量较少，多以农作物、杂草及麻雀、八哥等鸟类为主，其在评价区分布广泛，且施工活动等影响可通过严格划定施工活动范围，加强施工监理等措施进行缓解，在相关措施得到落实后，本工程建设对评价区农田生态系统的影响较小。

1.4 对城镇/村落生态系统的影响

工程施工期，城镇/村落道路的物流运输车辆增加，交通承载力增大，对路面、路基等均会造成损坏，另外施工期间运输车辆产生的噪声增加，对城镇/村落生态系统产生一定的影响。但由于施工期仅为12个月，施工时间较短，施工完成后，会对评价区内城镇、村落道路进行维护、修补，因此本工程建设对评价区城镇/村落生态系统影响时间较短，危害较小。

1.5 对矿产资源影响

通过查询“矿产资源储量空间数据库”、“探矿权管理数据库”、“采矿权管理数据库”和“砂石土矿专项规划数据库”，该建设用地项目查询范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权、采矿权和砂石土矿规划区块。因此项目施工期对矿产资源影响很小。

2、对植被及生物多样性影响分析

(1) 施工占地对植物及植被的影响

评价区风电建设沿线所涉及的土地类型主要为林地和草地，沿线土地类型的变化，导致区域生物量的变化，生物量变化将对周边环境生态效应发生影响。由于施工占地和施工活动本区域陆生植被生物量受影响的主要植物有针叶林、灌丛及草丛，因此施工会导致原有植被受到一定的破坏，其生物量有一定程度地减少。但由于工程占地区的优势植物，如杉木、马尾松、水马桑、圆锥绣球、茅栗、短柄枹栎、红果钓樟、悬钩子属植物以及芒、蕨等，这些植物分布较广、资源量较大，故工程施工不会直接导致物种数量减少。

1) 永久占地对植被的影响

本工程永久性占地 0.63hm^2 ，主要为风机位，从现场调查来看，工程永久占地的植被类型以针叶林、灌草丛为主，主要为马尾松及毛竹林、盐肤木灌丛、芒草丛等，均为当地常见种，可恢复性高。因此，本工程永久占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为少量的个体损失、生物量减少，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。

2) 临时占地对植被的影响

本工程临时性占地主要包括风机安装场地、场内施工道路、临时施工用地及弃渣场等，共计占地 34.35hm^2 ，通过实地沿线考查，风电项目评价区的植被优势种类主要

为黑松、马尾松、杜鹃、山茶、芒草、粗叶悬钩子、蕨等，这些物种有当地自然环境中的适应性非常强，自然更新速度很快，只要施工措施得当，项目工程完成后被破坏的植被将得到自然恢复。因此，临时占地对评价区陆生植被影响最终会变得很轻微，而且物种的种类不会因此减少。

3) 道路工程对植物资源的影响

项目场内新建道路建议采取沿路行道树退后移栽的措施；同时将消清理出的高大乔木移栽保护，用于后期植被恢复工程，可极大的减少植被损失，不会对地区植物资源产生较大影响。

4) 集电线路施工对植物资源的影响

项目集电线路采用电缆直埋铺设，直埋电缆用地总体控制在1m宽的带状范围内，地理电缆主要沿场内道路敷设，电缆开挖沟深1.0m，沟底宽0.5m，沟槽宽度小，施工范围有限；并且随道路工程的后期恢复措施落实，植被损失得以有效恢复，总体对植被影响小。

(2) 施工活动对植物及植被的影响

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，项目施工期废水均回用，不外排；生活污水经污水处理设施处理后用于风电厂区内林地的灌溉，不外排，因此施工期废水、生活污水均不外排，对植物及植被的影响很小。

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。但这种影响可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。

5) 人为干扰对植物及植被的影响

施工期，施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境。由于本工程占地面积不大，占地区人为活动范围相对较小，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

(3) 水土流失对植物及植被的影响。

施工期占地区开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响。同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。本工程在前期工作中充分考虑到了水土流失问题，并委托北京海策工程咨询有限公司编制了《邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》，根据水土保持方案报告书结论：湖南邵东市天台山风电场项目一期建设不违反《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，不存在水土保持制约性因素。因此，建设方只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

(4) 对保护植物及古树名木的影响

对保护植物的影响

根据现场调查，评价区无国家保护植物。工程施工占地不会对其产生的影响，场内道路施工活动如施工扬尘粉尘等对其会产生一定的不利影响，在施工过程中对施工区采取洒水除尘措施后，施工扬尘粉尘对其基本不会产生影响。

对古树名木的影响

根据现场调查以及对附近村民进行访问，评价区无古树名木。

(5) 外来入侵物种的影响

通过现场调查，评价区外来入侵物种主要有一年蓬等，在评价范围内散布，影响范围有限。评价区风能资源充足，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。

措施：项目施工过程中应对施工人员进行教育，加大宣传力度，进入项目区不携带外来植物、种子和宠物，在项目植被恢复时全部利用当地物种。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。

3、对动物多样性影响分析

湖南邵东市天台山风电场位于邵阳市邵东市斫曹乡，场址位于东经：111°48'36.02"~111°52'49.83"，北纬：27°21'14.95"~27°27'44.53"之间，风电场场址为山地地形，场区地面高程450m~650m之间。根据《湖南邵东市天台山风电场可行性研究报告》、《湖南邵东市天台山风电场水土保持方案报告书》，工程布置主要包括风机、场内施工道路、集电线路、弃渣场及临时施工场地等。

在施工期对陆生野生动物的影响主要包括施工道路、风机、弃渣场等的占地对其生境的占用和破坏；施工噪音、施工人员活动以及夜间光照等对动物栖息、觅食、求偶繁殖等行为的影响；施工产生的废水、弃渣、建筑材料堆积等均会在不同程度上对动物及其生境产生一定影响。

1) 工程占地对动物生境的影响

依据可研报告，本项目总占地面积34.98hm²，其中永久占地0.63hm²，临时占地34.35hm²。永久性占地包括风电机组占地0.35hm²、架空路线0.28hm²；临时性占地包括风电机组安装场地2.24hm²、道路工程23.99hm²、集电线路2.74hm²、弃渣场2.81hm²、表土堆存区2.17hm²，施工生产区0.40hm²。

本工程风机平台呈点状分布，占地类型主要为林地、交通运输用地及草地、旱地，常见的陆生野生动物主要为小型鸣禽、爬行动物及小型兽类等常见种。工程占地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。但考虑本工程布置9台风机，每个风机占地面积相对较小，且位置较分散。因此，工程占地不会对野生动物生存造成威胁。此外，工程周边的适宜生境较多，野生动物在受到占地的不利影响时可迁徙到附近区域活动。

2) 施工道路修建对动物的影响

本风电场交通较为便利，对外交通主要利用X011，风电场道路通过现有村道从X011引接。运输道路如下：设备厂家—G60上瑞高速—G320—X011—通村公路—风电场新建道路—各风机点位。本项目道路工程共39.99km，其中新建道路32.12km，改建道路7.02km，弃渣场便道0.85km。道路路基宽6m，路面宽5m，采用20cm泥结碎石路面，实际占用临时用地23.99hm²。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的影响。

生境丧失及生境片段化的影响：施工道路的占地伴随着两栖、爬行动物生境的丧失、生境的片段化，两栖爬行动物被迫寻找新的生活环境，从而加剧种内种间竞争。片段化的两栖爬行动物的生境，使其觅食范围、活动区域减少，对其栖息、觅食、求偶繁殖等有一定的影响，但两栖动物具有一定的迁移能力，且工程占地面积较小，周围分布有大量的林地、灌丛、草地等适宜生境，为避开不利影响，一般会向附近适宜

生境中迁移。同时，随着施工区植被恢复、水土保持等工程的实施，原有栖息地将会得到部分恢复。因此，施工道路的修建对两栖爬行动物的影响不大。施工道路的修建会使得鸟类、兽类的部分生境被占用，但鸟类、兽类的迁移能力较强，且道路周围类似生境较多，其可以迁往其他适宜其栖息、觅食、求偶繁殖等活动区生境，故施工道路的修建对鸟类和兽类的影响不大。

对动物活动的阻隔影响：施工道路修建时材料运输车辆通行，以及公路本身，阻断了两边动物的正常交流，对其觅食、求偶繁殖等活动有一定的影响，可能造成种群数量的下降。这类影响也主要是针对运动能力较弱的两栖、爬行类动物。由于本项目施工期短，施工结束后会对破坏的动物生境进行恢复，且施工道路路面为山皮石路面，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，动物生境丧失及生境片段化、公路的阻隔作用对动物的影响不大。

1) 施工时的噪音对野生动物的影响

施工过程中噪声主要来自施工机械、交通运输工具等，产生的噪音在60~105 dB (A)。

根据相关研究（辜小安，1999），通常鸟类栖息地意外背景噪声（如树叶摇动等）平均为45 dB (A)，当等效连续A声级 L_{Aeq} ，24h超过50 dB (A)，可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响。根据施工设备噪声随距离衰减的预测结果，同时考虑到周边植被等遮挡物的原因，预测施工噪声会对周边400 m以内范围的鸟类栖息都会产生一定干扰，迫使鸟类远离施工区域，造成短期内项目区鸟类分布的种类、数量等发生变化。此外，考虑到本工程的施工期为12个月（包括2个月的工程筹建期），可见在大多数鸟类的繁殖月份（3~6月）仍有施工活动，施工产生的噪音对附近鸟类的繁殖产生不利影响。但由于鸟类的迁徙能力强，在受到不利影响时，可以迁徙到施工区周边的适宜生境中，从而避开施工噪声对其的影响。

除鸟类之外，还分布有两栖动物、爬行动物和兽类，噪声的干扰可能对其造成不利影响。由于工程施工时间短、各风机设置点分散，这些不利影响会将随施工的结束而逐渐消失。

2) 施工污染物对动物的影响

施工期间，施工污染物主要包括施工废水，来自混凝土拌和系统的冲洗废水和机械设备及车辆的清洗污水，施工废水中的主要污染物有SS和石油类；生活污水，来自施工人员，生活污水中主要污染物是SS、COD；粉尘，来自施工现场、未完工地、堆场、进出工地车辆等敞开源的粉尘污染和动力机械、运输车辆排放的燃油尾气；施工弃渣，来自于土石方开挖，基本上属无毒害的天然风化物；生活垃圾，来自施工人员。

施工期间，施工污染物若随意排放，会对评价区内的生态环境造成污染，降低陆

生脊椎动物栖息地的质量，迫使野生动物向附近区域移动，改变了区域陆生脊椎动物的分布格局，但不会造成物种消失。

3) 人为干扰对动物的影响

工程施工期间，施工人员可能对一些有经济价值、观赏价值和食用价值的动物进行捕杀，如一些两栖纲的蛙类、爬行纲的蛇类、鸟纲的鸡形目、雀形目等种类、兽纲食肉目、鲸偶蹄目等种类，将造成动物种群数量的减少。对于这种干扰，必须通过加强法律宣传教育和严格的惩罚制度以及明令禁止的方式进行约束，从而减轻或避免工程施工过程中人为干扰对野生动物的影响。

以上分析表明，本项目在施工期对野生动物影响较小，且影响时间相对较短，对动物的影响将随着施工的和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

4、对重点保护野生动物的影响

根据邵东市林业局出具的选址意见的函，评价区国家无重点保护野生动物。

5、对文物保护单位/点影响分析

根据邵东市文化旅游广电体育局出具的意见函，项目前期宏观选址区域内文物保护单位和文物保护点多处，根据《湖南省人民政府关于公布第十批省级文物保护单位的通知》（湘政函〔2019〕19号），邵东市斫曹乡境内有湖南农业学大寨典型旧址--野鸡坪农业及水利遗产，距风电场最近机位为WT20机位，位于WT20机位西北面，风机平台边界水平直线距离2.11km处；根据《湖南省第十二批省级文物保护单位名单》（湘政函〔2024〕176号）邵东市斫曹乡境内有姚家村烈士纪念塔，距风电场最近机位为WT15机位，位于WT15机位东南面，风机平台边界水平直线距离2.38km处，后期微观选址，本项目拟建设9个机位点，机位点附近有湖南农业学大寨典型旧址--野鸡坪农业及水利遗产、姚家村烈士纪念塔，距离最近机位点均在2.0km以上，且文物保护单位与机位点之间有山体阻挡，施工期间主要污染物为颗粒物、噪声，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，再加上施工期采取洒水抑尘等措施，可有效降低扬尘产生，对上述文物保护单位影响很小；噪声经山体阻挡、距离衰减后对文物保护单位影响很小。项目在工程建设过程中，如发现新的文物，应停止施工并采取设置围挡、布设警戒线等措施保护现场，并及时上报有关部门，确保文物、遗址的安全，以便使文物得到有效保护。

（三）施工期水环境影响分析

施工期废水主要是生产废水和施工人员生活污水。

1、生活污水

本工程施工高峰人员达160人，生活用水按 $0.12\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 考虑，高峰期用水量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放系数取0.8，则高峰期每天污水产生量为 $15.36\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水

中主要污染物是SS、COD，但浓度较低。施工员工和工作人员租赁周边居民房屋作为办公和生活用房，施工员工和工作人员生活废水经化粪池处理后，用于周边植被的灌溉，生活污水对周边水环境的影响很小。

2、施工废水

施工生产废水主要是混凝土养护废水、施工机械设备与运输车辆的清洗废水等，其主要污染物有SS和石油类。工程建设区生产废水排放量不大且排放点分散，土壤吸水性强，废水若直接排放不符合建设项目环境保护相关规定要求。为减小不利影响，要求设备和车辆的清洗必须集中到施工生产区进行。在施工营地设置沉淀池和隔油池。废水集中收集后进入沉淀池，经沉淀后，进入小型隔油池，废水经处理后回用于道路洒水和场区绿化。风机基础浇筑后表面洒水润湿进行养护，混凝土养护废水产生量极少，自然蒸发处理，不会对水环境产生影响。

3、施工对落水岩水库、堤塘村山塘水源保护区的影响

项目区周边居民主要饮用水源为落水岩水库、堤塘村山塘，施工过程中对饮用水源的影响主要体现在工程土石方开挖造成的水土流失。

项目建设过程中，施工位置距离水源取水点较远，同时项目风机平台、道路等土石方开挖位于饮用水水源保护区分水岭另一侧，不在饮用水水源保护区汇水区域范围内，因此，项目土石方开挖不会对落水岩水库、堤塘村山塘水源保护区产生影响。

建设单位应严格控制施工时间，尽可能选择干旱季节施工，避免暴雨对施工区域造成的水土流失。在场内道路和风机平台附近设置排水沟和沉砂池，相关水土保持工程应在项目施工过程中及时实施，最大限度地减少降雨对裸露地表的冲刷。在采取以上措施的前提下，项目建设不会对落水岩水库、堤塘村山塘水源保护区产生影响。

4、水土流失

施工应严格按照项目水保方案进行。风机平台和场内道路等需进行优化布置，避开较陡的山坡，避开高挖高填区域，部分区域边坡较陡，通过修建路基挡土墙，严格控制施工范围，回填边坡应夯实，渣土及时转运，施工产生的土石方全部运输至弃渣场堆放，减少工程占地、减少水土流失。

本项目的水土流失主要集中在施工期内。本项目风机安装平台、道路的路基开挖与回填等将破坏地表原有的植被和地表土壤结构，使土壤结构松散，抗侵蚀能力减弱；同时会产生一些临时性的堆土，有可能造成新的水土流失。因此，在风电场建设过程中，如不采取有效的水土流失防治措施，将进一步引起新的水土流失，给施工建设期的施工安全带来危害，有可能危害风电场的安全生产。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，工程运行期水土流失将难以发生。

水土保持措施

1) 风电机组区：施工前，对区内表土进行剥离；施工期，围绕风机安装平台扰动区域布设一圈临时排水沟，排水出口处设置沉沙池，排水与平台周边自然坡面沟道相连；平台堆放的表土及风机基础回填土采用袋装土拦挡临时挡护，平台裸露区域及堆土表面用密目网进行覆盖，针对平台挖方边坡上游有汇水的，在挖方边坡顶部修建截水沟，截水沟与平台排水相连；完工后，在原有临时排水基础上修建永久生态排水沟，对平台硬化基础以外区域覆表土，并进行土地整治，平台采用撒播草籽绿化，填方边坡种植灌草，挖方边坡采用挂网喷播绿化。

2) 交通道路区：施工前，对区内可剥离表土进行剥离，并运往表土堆存场区集中防护；施工期，部分路基回填前先修建临时拦挡，填方边坡形成后，对裸露边坡采用密目网覆盖防护，对存在汇水的挖方边坡顶部修建永久截水沟，在填方路基侧修建临时排水沟，截、排水沟相互连接，在排水涵管出口及排水纵坡大的截水沟段修建急流槽消能，并按路边排水沟每 500m 为间隔设置临时沉沙池，对边沟与涵管交汇排水出口处增设临时沉沙池；完工后，在路边临时排水位置实施永久排水边沟，边坡区覆表土，并进行土地整治，对占用耕地区域采取土地复耕措施恢复土地耕种功能，挖方边坡采用挂网喷播绿化，部分低矮缓的挖方边坡直接喷播绿化，填方实施主体设计撒播草籽后，补充种植灌木恢复植被覆盖。

3) 集电线路区：① 直埋线路：施工前，剥离区内表土；施工期，对电缆沟侧的堆土采用密目网覆盖防护，考虑电缆沟采用分段施工的工艺，密目网覆盖尽可能重复利用，避免资源浪费；完工后，及时回填表土，因电缆带不宜种植乔灌木，对占用林地区域土地整治后撒播草籽恢复植被。② 架设线路全线为铁塔架设，根据塔基所在位置地形，分为山地型塔基、山坡型塔基、平地型塔基。施工前，对塔基用地范围表土进行剥离；施工期，在扰动范围周边布设临时排水沟，排水与周边自然水沟相连，排水出口处设置临时沉沙池。对堆放的表土及塔基基础回填土采用密目网覆盖防护，铁塔架设完成后，在山地、山坡型塔基临时排水、沉沙位置修建永久截排水沟、沉沙池，山地塔基回填土区域设置浆砌石挡墙挡护，坡地塔基回填区域采用生态挡墙拦挡；完工后，及时回填表土，进行土地整治，对区内裸露地表采取撒播草籽绿化防护。

4) 施工生产生活区：施工前，对区内表土进行剥离；施工期，在场区周边布设临时排水沟，排水出口设置沉沙池，并对区内集中堆放的表土采取拦挡和覆盖措施防护；完工后，及时回填表土，对占用林地区域土地整治后种植林草恢复植被。

5) 表土堆存场区：在道路侧地势平缓的耕地区域，主要用于堆存交通道路区剥离的表土。施工期，在堆土周边采用袋装土进行临时拦挡，拦挡外侧修建一圈临时排水沟，与排水出口处设置临时沉沙池，对堆土表面用密目网进行覆盖防护。

6) 弃渣场区：施工前已剥离表土，表土堆放在渣场尾部，采用袋装土临时拦挡，

用密目网覆盖防护；施工期，在堆渣体坡脚修建挡渣墙，做到先拦后弃，渣场周边设截水沟，截水沟出口段修建急流槽、沉沙池措施，并与自然沟道衔接，坡面与马道修建排水沟，排水沟与周边截水沟相连；完工后，回覆表土，进行土地整治，落实林草植被恢复措施。

5、地下水环境影响分析

本工程施工废水产生量较小，且施工废水经沉淀池和隔油池处理后全部回用于生产施工，生产废水基本不会对地下水产生影响。

风机安装施工场地不排放生活污水和机械或车辆的冲洗废水。但工程施工过程中如不做好水土保持，在雨季高泥沙含量的雨水可能冲至山涧溪沟及周边水库，导致水质悬浮物浓度升高。为了防止施工对山涧溪沟及周边水库水质造成污染，建设单位应及时清运施工弃渣，防止弃渣滚落至山涧溪沟，同时采取严格的水土保持措施，尽量避免雨季施工。落实以上保护措施后，工程施工对地下水环境水质影响小。

（四）施工期环境空气影响分析

本项目废气主要来源为施工场地扬尘、运输道路扬尘和施工机械运行产生的无组织排放废气，其中以施工扬尘和运输道路扬尘对空气环境质量的影响最大。

1、施工作业扬尘

施工扬尘主要产生为施工开挖及交通运输等。场地清理、施工开挖属间歇性污染，交通运输属流动性污染。施工扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。工程场区风速大，大气扩散条件好，有利于废气粉尘的扩散，但是多风气象也增加了场地尘土飞扬频次。若在春季施工，风速较大，地面干燥，扬尘量将增大，对风电场周围特别是下风向区域的空气环境产生污染。而夏季施工，因风速较小，加之此季降水较多，地表较潮湿，不易产生扬尘，对区域空气环境质量的影响也相对较小。

根据北京环境科学研究院对建筑工程施工工地的扬尘测定结果，在风速为2.4m/s时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m之内，被影响地区的TSP浓度日平均值为0.491mg/m³，为上风向对照点的1.5倍，相当于环境空气二级标准的1.6倍。在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过环境空气二级标准中日平均值0.3mg/m³的1~40倍。工程所在地场区内100m高度平均风速为5.72m/s，风速较大，有利于扬尘的扩散。此外，区内植被覆盖率较高，扬尘经长距离自然沉降和沿途茂密植被的阻滞及施工场地洒水降尘等措施后，工程对场区环境空气影响较小。

2、运输扬尘影响分析评价

施工期间交通运输将产生扬尘，汽车产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。根据交通部公路研究所对施工现场车辆扬尘监测结果，下风向150m处的扬尘瞬时浓度可达到3.49mg/m³。此外物料拉运或堆放过程中，因遮盖不严密而产生粉尘污染。

施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，水土保持和生态恢复工程的实施，这些影响也将消失，不会对周围环境产生较大的影响。

根据同类工程类比资料，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%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表4-1。

表4-1 施工场地洒水抑尘试验结果表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效控制施工扬尘，将TSP污染距离缩小到20~50m范围。施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放，因此，禁止在大风天气减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。此外，在建材运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

本工程风机机组施工区350m范围内无居民住房（本项目租赁风机位350m范围内居民住房作为工具用房，租赁后机位点350m范围内无居民居住住房）、场内新建道路周围20m范围内没有居民居住，进场道路评价范围内有部分居民点分布（岩塘村、长流村、万福村、黄泥坳村居民区等）。通过以上分析评价，只要在施工期做好施工管理、洒水降尘等措施，就能有效减免对居民点的不利影响。

3、施工机械废气

在施工现场所用的大中型设备和车辆中，主要以柴油、汽油为动力，运输车辆和施工机械运行过程中排放的燃油废气，其主要污染物有 CO、NO₂、THC以及少量烟尘等。施工机械设备和车辆排放的燃油尾气会导致施工区域环境空气质量下降。但这些污染源较为分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，对大气环境影响小。

4、砂石料、水泥等物料堆场扬尘

砂石料、水泥等散装材料堆放和运输过程中在风力作用下易发生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向50m条带范围内，采取洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

（五）施工噪声对环境的影响分析

1、施工区噪声

（1）噪声源及噪声强度

工程施工期的噪声主要包括交通运输噪声及施工机械噪声。施工过程中施工机械设备运行噪声来自开挖、钻孔、混凝土加工等过程中的施工机械运行和机组安装等。交通运输噪声来自于自卸汽车等运输，属于流动噪声源，根据类比分析，其声级范围

为75~92dB (A)。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85dB (A) ~105dB (A) 范围内。主要高噪声设备及噪声源源强见表4-2。

表4-2 施工期噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级Lmax (dB)
1	挖掘机	1	95
2	装载机	1	95
3	推土机	1	95
4	振捣器	1	90
5	起重机	1	90
6	碾压机	1	90
7	钢筋切断机	1	85
8	钢筋调直机	1	85
9	钢筋弯曲机	1	85
10	空压机	1	105
11	手风钻	1	105
12	汽车	1	92

(2) 噪声影响预测

噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L(r)：距声源r(m)处的噪声值，dB(A)；

L(r₀)：距声源r₀(m)处的噪声值。

根据上述公式对手风钻机噪声经公式计算，预测结果见表4-3。

表 4-3 施工机械噪声衰减计算结果 单位：dB (A)

施工机械	距声源距离r(m)							
	r ₀ =1m	20	50	100	150	200	250	300
挖掘机	95	69	61	55	51	49	47	45
装载机	95	69	61	55	51	49	47	45
推土机	95	69	61	55	51	49	47	45
振捣器	90	64	56	50	46	44	42	40
起重机	90	64	56	50	46	44	42	40
碾压机	90	64	56	50	46	44	42	40
钢筋切断机	85	59	51	45	41	39	37	35
钢筋调直机	85	59	51	45	41	39	37	35
钢筋弯曲机	85	59	51	45	41	39	37	35
空压机	105	79	71	65	61	59	57	55
手风钻	105	79	71	65	61	59	57	55
汽车	92	66	58	52	48	46	44	42

(3) 施工期噪声影响分析

由表4-3计算结果可知，距主要声源100m处的昼间噪声可以达到70dB (A) 的要求；若夜间施工，距主要声源300m处的环境噪声可满足55dB (A) 的夜间标准值要求。

结合工程总平面布局，项目风机、施工平台等工程施工区域施工场地周围300m范

围内无居民住房，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，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

2、施工期交通运输噪声

本项目新建道路32.97km通往各风机点，由于场内道路基本位于山腰或山顶，道路两侧均无居民点，因此，新建场内道路产生的噪声对居民基本无影响。本项目场外运输道路主要依托X011，沿线受运输车辆影响的居民主要为道路两侧居民。要求减少施工交通噪声，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，运输车辆在通过居民点时应减速行驶慢行、禁鸣、夜间禁止运输。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结束，在落实环评提出的运输噪声控制措施基础上，对运输沿线声环境影响可以接受。

3、道路施工队周边居民声环境的影响

本工程场内新建道路32.97km、集电线路长约25.75km。道路、集电线路施工过程中挖掘机、推土机、手风钻机和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。

施工交通运输噪声

交通噪声声源主要为线声源，施工车辆以大型车辆为主，车型较为单一，选择单车种模型进行预测，采用下式进行计算：

$$Leq(h)_i = (\overline{LoK})_i + 10\lg \frac{N_i}{VT} + \Delta L_{\text{atten}} + 10\lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) - 16$$

式中：Leq(h) i——第i类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{LoK})_i$ ——第i类车速度为Vi，km/h，水平距离为7.5m处的能量平均A声级，昼间为78.05dB，夜间为81.7dB；

Ni——昼间，夜间通过某个预测点的第i类车平均小时车流量，昼间车流量取4辆/h，夜间车流量取2辆/h；

Vi——第i类车的平均车速，昼间取30km/h，夜间取25km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

ΔL_{atten} ——距离衰减量，dB(A)，取小时车流量小于300辆/小时；

$$\Delta L_{\text{atten}} = 15\lg(7.5/r)$$

r——从车道中心线到预测点的距离，m；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

根据上式计算出施工期交通噪声预测结果见表4-4。

表4-4 道路不同距离交通噪声预测结果

交通噪声	路中心线不同水平距离 (m) 下的交通噪声预测值dB (A)										
	10	15	20	25	30	35	40	50	100	185	200
昼间	56.5	53.9	51.6	48.8	46.8	45.2	43.9	41.8	35.3	29.2	28.4
夜间	52.4	49.8	47.5	44.7	42.7	41.1	39.8	37.6	31.2	25.1	24.3

本项目道路施工，主要体现在新建场内道路建设过程中，本工程WT07、WT08、WT11、WT12、WT14、WT16、WT20风机进场道路，有敏感点，部分民宅临近道路，距离最近为15m。施工期交通噪声存在时间极短，只在有运输车辆经过时才产生，因此，施工交通噪声对周围环境产生的影响是瞬时性的，同时考虑到本项目通过土石方平衡，尽可能减少外运土方，以减少车辆运输班次，设置减速慢行、禁止鸣笛标示牌，因项目施工产生的交通噪声影响增加量不大，而且施工期结束后，影响也随之消失。

本环评要求车辆运输尽量安排在白天进行，确需夜间运输的，应降低车速，禁止鸣笛，并公告附近居民，需要取得沿线居民谅解。

为确保施工期间厂界噪声能够达标排放，本环评要求将高噪声设备远离施工场界布置；合理安排施工进度和时间，尽量缩短环境敏感点附近施工作业时间；同时依法限制夜间产生噪声污染的施工和加工作业，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上有关主管部门的证明，并公告附近居民。该工程施工作业均安排在昼间，施工期的噪声影响只是暂时性的，本建设项目建设结束后施工噪声影响即可消失，因此基本不会影响居民的正常生活。

(3) 爆破噪声预测

道路修建时石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声影响范围较大，但爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行，对周围居民夜间休息无影响。居民点附近改造道路爆破施工时，应优化施工工艺，减小施工爆破噪声；爆破作业须在上午8：30~11：30、下午2：30~6：30进行；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。施工爆破主要位于靠近风机点位，距离周围居民点较远，因而施工爆破噪声影响较小。

(六) 固体废弃物对环境的影响分析

工程施工期间产生的固体废弃物主要包括施工弃渣以及以及施工人员活动产生的生活垃圾等。固体废弃物若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到环境中造成污染。

1、施工弃渣

工程施工期间产生的固体废弃物主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指场地平整、开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、木材和土石方等）以及由于施工人员活动产生的生

活垃圾等。固体废弃物若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到环境中造成污染。

根据土石方平衡计算，本项目开挖总量约32.19万m³，土石方回填总量约25.75万m³，经土石方平衡后，产生弃渣6.44万m³，产生区域分散。弃渣堆放将占用土地、破坏原地貌、破坏植被和地表组成物；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；大量的堆渣体在景观上与周围的景观不协调。因此，应该严格按照水保方案做好项目的水土保持工作，建设方必须根据各弃渣场容量、堆渣高度、可能对周边环境造成的危害、经济合理和安全可靠的原则及现场实际情况设置截排水沟、挡土墙、护坡等水土保持设施，在施工结束后对弃渣场进行表层植被恢复，减小工程弃渣产生的影响。工程施工产生的弃渣统一堆存于项目规划的6处弃渣场内，项目施工期结束后，对弃渣场进行植被恢复绿化。

1) 弃渣场建设的必要性

根据地形特点和风能资源的分布，风机平台布置于山顶上。项目区属于低山丘陵区，但部分风机位的地面坡度大，工程建设的土石方工程量同比较多。考虑风机平台回填高度，避免在陡坡上进行回填，余土需就近转运集中回填处理，结合实地查勘，各风机以半挖半填施工为主，风机平台因坡度较大，无法回填施工，因此需合理建设弃渣场。

2) 弃渣场建设的合理性

根据土石方施工需求，本项目设弃渣场6处，临时用地2.81hm²。基于进场道路靠近WT03机位点，自X011西侧新建进场道路，因此在靠近X011处设置Z1弃渣场，用于回填弃渣；Z2弃渣场位于连接WT07、WT08风机机位支路的交接处，能够满足场区内道路建设过程中土石方回填要求；Z3弃渣场位于WT11机位点北侧，同时距WT12机位点距离较近，新建道路，土石方量产生量较大；Z4弃渣场位于WT16风机位西侧，距离WT16风机位点较近，且通往WT16风机位支路为新建道路，土石方产生量较大；Z5弃渣场位于WT14机位点东南面，通往WT14机位点地势坡度较大，土石方量产生量较大；Z6弃渣场位于WT20机位点东面，通往WT20机位点地势坡度较大，距离较远，土石方量产生量较大；基于风机平台的布局、土石方工程运输量、控制和减少工程弃渣及长距离运输容易产生洒落等因素，项目6处弃渣场设置位置较合理，各弃渣场均不在落水岩饮用水源保护区范围内，各弃渣场均不在河道、湖泊管理范围内，下游无居民点，不影响河流、河谷的行洪安全，下游没有水库大坝、水利工程取水建筑物、泄水建筑物、灌（排）干渠（沟），不影响周边工矿企业、交通干线或其他重要基础设施的安全。弃渣场的地形条件较好，没有滑坡、崩塌、泥石流等不良地质条件。遵循集中弃渣、安全稳定、便于运输的要求，各弃渣场工程地质和水文

地质条件相对简单，选址均利用了项目区的荒沟、支毛沟。各弃渣场汇水面积和流量小，沟谷纵坡整体较平缓，利于组织地面排水。弃渣场位置的最终确定考虑了弃渣来源、渣土调运确定位置，并充分利用弃渣场有效容量，确定弃渣场范围，合理堆放渣土，同时满足开展水土流失治理工作要求。

综上所述，项目弃渣场建设合理。

2、生活垃圾

本工程施工期施工高峰人员达160人，生活垃圾按0.3kg/人·d计，则施工高峰期日排生活垃圾48kg。生活垃圾的主要成分是有机物，易被微生物分解腐化，生活垃圾若乱堆乱放，则会为蚊子、苍蝇和鼠类的孳生提供良好场所。同时垃圾中有害物质也可能随水流渗入地下或随尘粒飘扬空中，污染环境，传播疾病，影响人群健康。施工场地设置设立移动式垃圾桶，对生活垃圾分类后安排专人定期定点收集生活垃圾，定期送至当地垃圾转运站处理。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物均能得到合理处置，对环境影响较小。

（七）施工期环境风险影响分析

1、火灾风险分析

工程在施工阶段由于进山施工物资及人员增多，使得人为导致火灾的风险增大，森林火灾是危害森林的大敌，一场火灾在旦夕之间就能把大片森林化为灰烬。由于森林被毁，林地失去覆盖，引起水土流失，殃及水利和农业。

森林火灾是森林资源毁灭性的灾害。引起森林火灾有三个因素：可燃物、氧气和火源。在森林里可燃物和氧气是随时具备的，造成森林火灾的重要原因是火源。发生森林火灾的火源一般有自然火源与人为火源两类，其中主要是人为火源。据统计，因人为火源引起的森林火灾占99%，因此，在施工过程中必须认真贯彻“预防为主、积极消灭”的防火方针，从预防和控制山区林地防火能力入手，防患于未然：① 加强防火宣传，设置护林防火宣传牌，提高施工人员的防火意识。② 加强组织领导，建立健全防火组织机构。③ 营造生物防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。

2、山体滑坡风险防范措施

严格按照《湖南邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》中提出的在风机平台区、道路工程区、集电线路区、弃渣场区和施工生产区等区域的各项水土保持措施，完善植物措施、工程措施、临时性措施，形成一个全方位、多功能综合防治水土流失的措施体系。在定点水保监测的基础上，制定和完善调查和巡查制度，扩大水保监测覆盖面，特别是滑坡和崩塌地段更要加强调查，加大巡查频率，防患于未然。

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坝施工，严格执行先

拦后堆；弃渣堆放时，严格施工操作，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；运行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。

3、柴油泄漏风险

施工单位应遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车辆必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。本项目离城镇较近，距离加油站较近，不在施工区内设置柴油存储点，因此只有设备中存有少量柴油，发生泄漏的可能性较小。

（八）社会环境影响分析

1、对社会经济的影响

随着风电场项目的开工，工程建设需要投入大量建筑物资与劳动力，其中部分人力物力资源来自当地。大量的原材料需求，将成为当地工业强有力的推动力，刺激当地经济快速发展，同时大量劳动力的需求，当地村民创造了就业机会，可增加周边村民的收入、提高生活水平；施工人员大量进驻，运输车辆增多，将促进当地副业的发展。

2、对矿产资源影响分析

根据湖南省自然资源事务中心《建设用地项目压覆矿产资源查询结果表》（湘压矿查[2022]879号，详见附件），表明：通过查询“矿产资源储量空间数据库”、“探矿权管理数据库”、“采矿权管理数据库”、“砂石土矿专项规划数据库”，该建设用地项目查询范围内（以本项目用地红线（拐点坐标）外扩200m作为保护范围进行查询）没有已探明的具有工业价值的重要矿产组资源，也没有设置探矿权、采矿权和砂石土矿规划区块。

因此，本项目选址未压覆具有工业价值的重要矿床。

（一）运营期工艺流程及产排污环节

风电场运营期工艺流程为：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能。发电机出口电能经机舱干式变压器升至35kV电压等级后由集电线路送入太芝庙110kV 升压站。风电场工艺流程示意图见下图4-2（图中虚线部分不属于本次评价范畴）。

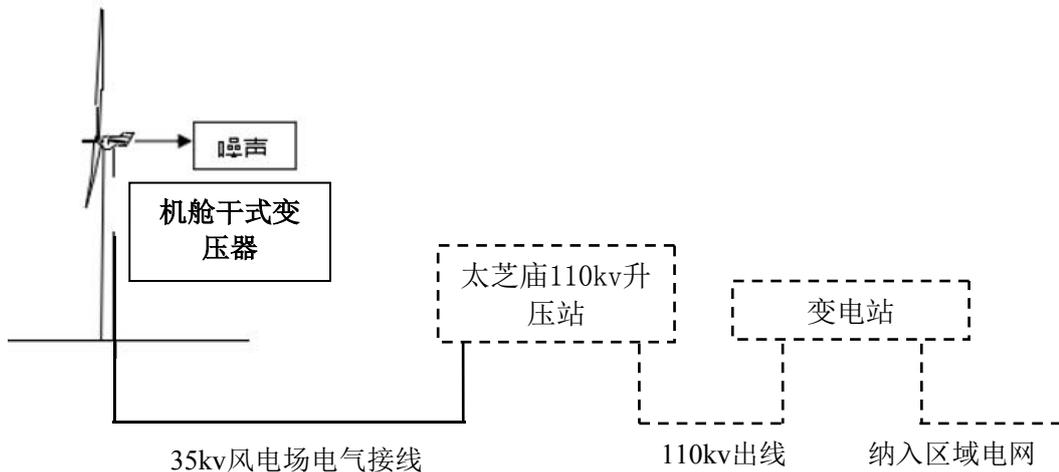


图 4-2 拟建风电场工艺流程示意图

（二）运营期生态环境影响分析

本工程在运营期对陆生动物的影响主要为风机、集电线路带来的影响。在类陆生动物中，对鸟类的影响较其他动物影响大。

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开始而得到恢复，其影响将逐步消失。运营期本工程对评价区植物及植被无影响。

生境破坏对动物的影响

施工期结束后，占地造成的植被破坏导致了动物原有栖息地面积的缩小，尤其是灌丛和树木的砍伐使动物活动场所和食物资源的减少。再加上风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分动物的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，新修的道路会对道路两边的两栖类、爬行类以及哺乳的正常活动增加阻隔作用，也会加剧栖息环境的破碎化。同时，由于场内检修道路的存在，使原来一些不易到达的地方（如山岭上部、山脊山顶）的可到达性增加，在一定程度上增加了对周边野生动物的干扰，对两边的动物尤其是两栖类、爬行类和哺乳类的栖息环境造成一定隔离，这些因素的叠加会造成风电场区动物栖息地质量下降。栖息地质量下降将直接导致部分动物种群数量下降，同时也造成风电场区的生物多样性降低，部分对栖息地变化较为敏感的种类甚至有可能离开评价范围，转移至较远的栖息地活动。

根据现场调查，从动物活动分布分析，风电场项目区的动物种类和数量大多分布在山体中下部的林地、农田和居民区，向上逐步递减，至山丘顶部活动动物相对较少，主要为少量的灌丛环境活动的小型鸟类。施工完成后，这些鸟类迁移至山体中下部的栖息环境中活动，短期内造成评价区生物多样性的降低。

以上分析表明，可以预测工程导致的栖息地质量下降会对动物数量造成一定的影响，尤其是鸟类，在运营初期有一段时间数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，动物的逐渐适应，其种群数量可逐渐上升；由于当地现存动物大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，并且周边还有较多的相似生境，尽管栖息地质量下降不会导致物种消失。

1、风机运行对动物的影响

(1) 对鸟类的影响

① 对鸟类迁徙的影响

风机对区域迁徙鸟类的影响主要包括两个方面。一方面是风机运行，包括叶片运动、噪声等对鸟类的干扰影响；另一方面是鸟类可能与风机发生碰撞。风力发电场在运营期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)。风电场运营后风机的影响高度通常在29~150m间。评价范围内迁徙鸟类种数相对较小，主要为林鸟类，水鸟种类很少。

这类迁徙的林鸟通常鸟类在迁飞过程中飞行高度在200m左右，觅食过程中会大幅度降低高度，因此风机的运营对觅食过程中的鸟类造成一定威胁。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。

根据鸟类的季相活动规律将鸟类分为候鸟和留鸟，无论是候鸟还是留鸟，鸟类都进行或长或短的迁飞。湖南是候鸟迁飞主要通道省份之一，从东至西共有罗霄山脉、雪峰山脉、武陵山脉3条迁飞线路。千百年来，沿雪峰山脉，从隆回的屏风界、新化与新邵交界的观音山，至城步的三十六渡河一线，构成了湖南境内候鸟迁徙的西线通道；而沿罗霄山脉，从炎陵的牛头坳，至桂东的铁山和寒口一线，则形成了湖南候鸟过境的东线通道。

根据省林业局《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批名单）》中划定炎陵、桂东、蓝山、新宁、城步、隆回、新化等7县共12处候鸟迁徙通道重要保护区域，具体包括炎陵牛头坳、桂东白沙坳、桂东南风坳、桂东寒口坳、新化与隆回交界的槎溪-罗洪、隆回屏风界、新化与新邵交界的茶园-羊古坳、蓝山南风坳、蓝山四海坪、蓝山军

田、城步大竹山、新宁黄沙塘，总面积超过106平方公里。

本项目拟建地位于湖南省邵阳市邵东市斫曹乡境内，距离湖南省东线和西线鸟类通道均较远，即拟建风电场不在主要候鸟迁徙通道。一般情况下，鸟类的视力很好，它们能在几百米之外发现风机这样的障碍物而绕其飞行。但在遇到大风、大雾、降雨等恶劣天气以及无月的情况下，容易被光源吸引，鸟降低飞行高度，使其向着光源飞行，极易撞击在光源附近的障碍物上。因此，工程运行后必须采取严格保护措施如艳化叶片、加强对风电场光源的管控。

总体来说，本项目所在区域不涉及鸟类重要迁徙通道，因此项目的建设及运行不会对鸟类的正常迁徙造成明显的影响。

② 对鸟类栖息生活的影响

1) 噪音对鸟类的影响评价

当风机发电时，宽大的风机叶片会产生的强大的低声波，随着距离地面高度的增加，噪音也在降低。据资料显示，风电场的噪音影响面成点状，受该噪音影响较大的是风电场的周围200m以内的鸟类，按照调查的结果分析，大型鸟类会远离声源而去，小型鸟类在风机下会照常生活，并没有受到影响。

因此，风电场的运营给当地的鸟类带来的影响较小。

2) 风叶旋转对飞鸟伤害的评价

风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。基于目前风机的性能，在满负荷运转时，风机转速在10~20转/分之间，在这种速度下，项目拟建区域的鸟类均能正常回避。但是遇到异常天气，也会造成飞鸟死亡的事件。特别是一些大型翱翔鸟类，在突发气流的推动下，可能与运行的风机叶片相撞。为了防止和减少这一现象的出现，需要风电场成立防止鸟撞的专门机构，利用专业人员，研究当地的鸟类群落组成和各物种的活动规律，有针对性的利用声、光、味、网等专用设施对鸟类进行阻拦或驱赶等措施，以降低风机对鸟类的伤害降到最低。

3) 风电场场区对鸟类生境影响的评价

拟建项目选址在林地、草地的山地修建，由于风电场的特殊功能，原来局部的生态环境被改变，影响到了当地栖息和活动的鸟类。基于拟建风电场面积有限，整体考虑，被改造的环境面积比例较小，在建设和运营期对鸟类生境的影响，尚在环境的可承受范围之内，整体影响有限。建议及时实施生态恢复建设，使被改变的环境减少到最小。虽然风电场的风机位不与湖南省的鸟类迁徙通道、重要的候鸟迁徙地重叠，但还是建议在鸟类迁徙的春秋两季加强观察。一旦发现大批鸟类穿越风电场或者遇到特殊环境，减少风机运行或者停机，以杜绝对鸟类的伤害同时防止风机受损。

4) 风电场工作人员对鸟类影响的评价

随着风电场的建设和运营，进入山林的人员相应增加，人鸟的矛盾也会增加，无论是人类无意识的行为，还是滥捕乱猎，都会对鸟类造成影响。为了降低这一不利因素，建议在风电场建设和运用期间，做好宣传教育工作，主动保护风电场及周边的鸟类，坚决抵制和杜绝各种不良行为，使风电场成为保护鸟类，爱护家园的教育基地。

③ 对鸟类影响的评价

调查发现，在拟建风电场的范围内，风机运行过程产生的噪声会对鸟类正常栖息和觅食产生影响，项目风机周边鸟类以雀形目小型鸟类为主，风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，其中以机组内部的噪声为主，对周边鸟类的正常觅食会造成。考虑到大部分鸟类的栖息和觅食地主要在山体中下部的林地，距离山脊相对较远，其噪声对其栖息和觅食影响相对较小。在短期内风机运营噪声会对风机附近的部分觅食的个体产生一定的驱赶，待适应一段时间之后，部分个体也会继续在风机周边环境下觅食。因此，对鸟类飞行的干扰和栖息影响减小。

(3) 对其他动物的影响

风电场运营对其他动物的影响主要体现在风机运行产生的噪声对动物正常栖息和觅食的影响以及。风机所在的山脊处动物相对较少，两栖类动物主要分布在山体中下部的湿润环境中，风机噪声对其影响相对较小；爬行类主要数量也不多，主要为小型蜥蜴等少量个体偶尔活动与此，总体上影响不大；由于大多数哺乳类对噪声具有较高的敏感性，风机噪声会对风机周边的哺乳类动物造成一定的驱赶作用，在该噪声环境条件下，大多数动物会选择回避，这将造成动物在短期内活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪声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。

3、集电线路对野生动物的影响

本工程集电线路25.75km，其中直埋线缆 3.08km，架空线路 22.67km。本项目在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，直埋电缆开槽底宽0.5 m，深1.0 m。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。因此，集电线路基本不会对周边陆生脊椎动物产生影响。

架空线路建成运行后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，在采取适当的环保措施后输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融。本工程投运后不会对周围的野生动物产生新的持续性影响，项目架空线路电缆距离地面较高，输送电为35kv，电缆周围的工频电场不大，因电缆与地面存在的高差，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。因此，集电线路基本不会对周边陆生脊椎动物产生影响。

4、检修道路对动物的影响

风电场运营后，检修道路对评价区内动物的影响主要在于栖息地的破碎使动物的活动范围受到限制，和提高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，对鸟类和哺乳类影响不大。考虑到运营期施工道路主要为检修功能，路面为山皮石路面，道路上车流量较小。因此，检修道路对动物影响较小，导致动物穿行死亡的频率较小。

5、对重点保护野生动物的影响

评价区范围内陆生脊椎动物中，暂未发现有国家 I、II 级保护物，项目运行期对重点保护野生动物的影响主要是噪声影响和鸟类碰撞风机的影响，风电机噪声迫使他们远离工程区，寻找新的活动觅食场所，工程影响区附近的生境类似，野生动物很容易在其他区域寻找到新的活动场所。同时由于噪声的驱赶作用，发生其碰撞风电机的概率也很小，且评价区风机附近居住人口较少，区域内的鼠类分布较少，风机附近为其游荡区，出现在风机周围的几率较小，因此风机运行对其影响也较小，因此项目运营期对国家重点保护野生动物的影响较小。

6、对植物的影响

风电场投入运营后，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是风机的基础等建筑用地类型。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。风电场的运行过程中免不了风机等设施的维护检修，风电机在日常的维护检修中要进行拆卸、加油清洗等，如不注意会造成漏油及乱扔棉纱等现象，会对土壤、植被造成污染，影响植物的生长。因此无论是建设单位还是管理单位都应该加强环境意识教育，提高管理水平，尽可能少地破坏地表植被。

7、对景观生态体系完整性的影响

土地利用变化

根据本工程的水保方案，占地类型主要为林地、草地、耕地、交通运输用地。永久占地面积为 0.63hm^2 ，会改变原有土地利用性质，对土地利用的影响是不可逆的。

自然体系生物量的变化

工程建设对评价区植被生物量的影响是由工程占地引起的，工程建设占地包括永久占地和临时占地，永久占地区植被占用后的生物量损失是永久损失，临时占地区在区域内工程建设完成后尽快进行植被恢复，缓解生物量的损失，并逐渐恢复。评价区在项目建设时永久占地面积共 0.63hm^2 ，占地区土地类型为林地、草地。

项目建设后，项目建设后评价区植被总生物量会有所减少，其影响程度较小，是评价区生态系统能够承受的。

景观生态体系质量综合评价

工程建设前后有一定变化，评价区各景观斑块的密度 (Rd)、频率 (Rf)、景观比

例 (Lp) 及优势度 (Do) 均会有一些的变化, 但变化范围较小。工程建设后, 评价区内林地、草地、耕地的景观优势度有所降低, 但下降的幅度较小, 这是由于工程永久占地, 造成景观斑块数量和面积变化导致。建设用地及其他用地的优势度明显增加, 由于风机、塔建成, 使评价区内建设用地优势度增加。工程实施后林地、耕地的优势度值仍为较高最高, 表明本工程的实施后对评价区自然体系景观质量没有重大影响。

生态完整性综合影响分析

工程建设所造成的区域土地利用格局变化, 将对区域自然体系产生一定影响, 通过工程涉及区域自然生态系统体系的自我调节, 以及施工完成后对临时占地区及工程区周边进行植被恢复和绿化, 在工程运行一段时间后, 工程影响区自然体系的性质和功能将得到一定的恢复。另外, 在工程建设过程中应注意生态系统的保护, 使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。综上所述, 工程建设对评价区生态完整性的综合影响较小。

(三) 营运期水环境影响分析

1、生活污水

本项目不建设升压站, 风电场检修人员依托新邵县太芝庙风电场检修人员, 本项目劳动定员7人, 产生的生活污水纳入新邵县太芝庙风电场生活污水中。

根据《湖南省地方标准用水定额》(DB43T 388-2020), 项目办公生活用水量以145L/人·天计, 则生活用水量 1.02m³/d, 372.3m³/a。生活污水排放系数取 0.8, 则生活污水产生量为 0.82m³/d, 299.3m³/a。生活污水中主要污染物及浓度分别为: COD 300mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS 200mg/L、氨氮 20mg/L、动植物油 50mg/L。生活污水排入升压站埋地式一体化生活污水处理装置, 经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后, 用于厂区及周边绿化, 不外排, 不会对周围环境产生明显影响。

2、生产废水

工程运营期正常情况下无生产废水排放。本项目风电场内不设升压站, 且采用机舱干式变压器, 不会有漏油情形产生。因此, 营运期无生产废水产生。

(四) 营运期大气环境影响分析

本风电场建成投入运行后, 以风力发电, 不消耗原辅材料, 项目自身不产生大气污染物。风电场内不建设升压站, 无废气产生。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。因此, 运行期对当地环境空气质量影响极小。

(五) 运营期噪声对环境的影响分析

项目运营期噪声主要是风机噪声。

1、风机噪声影响分析

(1) 风机噪声源强

风机噪声主要来自于风力发电机内发电机和齿轮箱的机械噪声、叶片切割空气产生的噪声、风向改变时风机偏航产生的噪声以及风机刹车产生的噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。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，风电机组的噪声的高低与发电机单机容量没有正比关系，当叶轮的转速达到叶轮高速底限时，发电负荷再增加其噪声增加幅度较小。

本工程设置9台SI-22056单机容量为5.6MW的风电机组（其中一台限发5.2MW）。风电机组运行时轮毂处噪声约109dB（A），液压及润滑油冷却系统噪声值约为78 dB（A）；偏航系统刹车偶发噪声值约为120dB（A）。

(2) 预测模式

预测采用等距离衰减模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收等因素的影响，声能逐渐衰减。考虑到风电机组距离地面较高，地表植被对风机运转噪声所引起的衰减作用很小，预测中不予考虑，本次评价主要考虑距离衰减引起的衰减量。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），附录“A3.1.3 面声源的几何发散衰减”，“长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi \leq r < b/\pi$ ，距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性[$A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性[$A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$ 。”本项目叶片长度为 $b=110m$ 、宽度为 $a=3.5m$ ，近似于面声源考虑，当 $r < 110/\pi$ （即 <35.1 ）m时，噪声几乎不衰减；当 $r > 110/\pi$ （即 >35.11 ）m时，类似点声源衰减特性，距离加倍衰减趋近于6dB。故本项目每个风电机组可视为一个点声源。本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中几何发散引起的衰减进行噪声预测计算。

1) 户外声传播的衰减模式

风机轮毂相对地面高程125m，考虑高差及林木阻隔因素，故按照点声源半自由声场衰减规律，风机噪声传播声级衰减计算模式如下：

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

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

L_{AW} ——点声源 A 计权声功率级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离。

2) 多声源叠加公式为：

$$L_p = 10 \lg (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + \dots + 10^{L_{pn}/10})$$

式中：

L_p —— n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB (A)；

L_{pi} ——第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB (A)

3) 预测内容

预测SI-22056型风力发电机组（5.6MW风电机组）噪声100~500m处噪声贡献值，预测偏航系统偶发噪声的环境影响，预测风机运行对最近居民处的声环境影响，计算噪声防护距离。

4) 预测结果

① 单机噪声预测结果

在不考虑地形高差及阻隔等影响情况下，在风机单个声源噪声影响预测结果见表4-5。

表4-5 5.6MW单个风机噪声衰减计算结果

距声源水平距离 r_1 (m)	200	300	320	350	360	380	400	450	500
距声源直线距离 r (m)	235.8	325	343.5	371.7	381.1	400	419.1	467.0	515.4
噪声贡献值 $L(r)$ dB(A)	53.5	50.8	50.3	49.6	49.38	48.96	48.55	47.61	46.76
注：	风机轮毂高125m，居民点位于风电场山脚下，与风机轮毂存在高差。不考虑高差情况下，预测点与风机的直线距离 $r = (r_1^2 + h^2)^{1/2}$								

从表4-5计算结果可以看出，对于5.6MW风机，在不考虑敏感点与风机基础处高程差的情况下，昼间距离200m处已低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准昼间噪声限制（60dB(A)），夜间在距离350m以外方可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准夜间噪声限制（50dB(A)）；根据现场踏勘，项目风机布置点较为空旷，通过预测结果，可知项目风电机组的噪声影响控制区外风机噪声对周边声环境影响小。

② 偏航系统偶发噪声预测结果

偏航系统运行时噪声来源于偏航齿圈和偏航电机齿轮啮合产生的机械噪声。单个风电机组偏航系统运行突发噪声最大预测值见表4-6。

表4-6 偏航系统刹车偶发噪声衰减计算结果

距声源水平距离 r_1 (m)	100	150	200	300	400	500
距声源直线距离 r (m)	160	195	236	325	419	515
噪声贡献值 $L(r)$ dB(A)	67.9	66.2	64.5	61.76	59.6	57.8

从上表可知，对于偏航系统偶发噪声，不考虑敏感点与风机基础处高程差的情况下，夜间200m外噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）对于偶发噪声在2类声功能区最大限值（夜间65 dB(A)）要求。

③风机运行对风电场附近居民的噪声影响预测

本项目风机边界水平直线距离300m内有常住居民分布，主要分布于WT07、WT11、WT14风机附近，根据建设单位提供的房屋租赁协议，建设单位承诺在项目动工前完成上述三个机位边界水平直线距离350m范围内居民住房租赁工作，因此本次评价不进行风机边界水平直线距离350m范围内进行预测，声环境敏感目标与周边风机机位相对位置及高程差见表4-7。

表4-7 主要声环境保护目标周边风机相对位置情况

名称	相邻工程	方位及水平距离		与风机座高差 (m)	与轮毂高差 (m)	直线距离 (m)
禾塘坪村井湾	WT03	475	北侧	156	281	552
子山村	WT11	350	南侧	105	230	398
黄泥坳村新屋堂	WT12	430	东北	25	150	455
大崇村峡山口	WT14	350	西北侧	95	220	413
雄鹰村田边冲	WT15	350	南侧	80	205	406
梧桐村	WT16	360	南侧	51	176	401
雄鹰村颜家屋	WT20	350	南侧	72	197	401

声环境保护目标噪声影响预测结果见表 4-8~4-9。

表 4-8 风机噪声对声环境保护目标预测结果一览表 单位: dB(A)

居民点	影响风机位	直线距离/m	贡献值	背景值		预测值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
禾塘坪村井湾	WT03	552	46.2	50.5	41	51.9	47.4	达标	达标
子山村	WT11	398	49.0	52.5	40.5	54.1	49.6	达标	达标
黄泥坳村新屋堂	WT12	455	47.8	51.5	42	53.0	48.8	达标	达标
大崇村峡山口	WT14	413	48.7	52.5	42	54.0	49.5	达标	达标
雄鹰村田边冲	WT15	406	48.8	51.5	40.5	53.4	49.4	达标	达标
梧桐村	WT16	401	48.9	50.5	40.5	52.8	49.5	达标	达标
雄鹰村颜家屋	WT20	401	48.9	51.5	40	53.4	49.4	达标	达标

表 4-9 偏航系统刹车偶发噪声对声环境保护目标预测结果一览表单位: dB(A)

居民点	影响风机位	直线距离 (m)	贡献值	背景值		预测值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
禾塘坪村井湾	WT03	552	57.2	50.5	41	58.0	57.3	达标	达标
子山村	WT11	398	60.0	52.5	40.5	60.7	60.1	达标	达标

黄泥坳村新屋堂	WT12	455	58.8	51.5	42	59.5	58.9	达标	达标
太崇村峡山口	WT14	413	59.7	52.5	42	60.5	59.8	达标	达标
雄鹰村田边冲	WT15	406	59.8	51.5	40.5	60.4	59.9	达标	达标
梧桐村	WT16	401	59.9	50.5	40.5	60.4	60.0	达标	达标
雄鹰村颜家屋	WT20	401	59.9	51.5	40	60.5	59.9	达标	达标
注	注：偏航系统刹车属于突发噪声，其夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于65dB（A）。								

从上表可以看出，本项目正常运行后，风电场周边居民点昼间、夜间的声环境预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（昼间60 dB(A)，夜间50 dB(A)）要求、偶发噪满足在2类声功能区最大限值（夜间65 dB(A)）要求。

考虑到运行期风机运行噪声经过距离衰减、山体植被阻隔消减，项目建设对周边居民点产生噪声影响较理论计算值偏小。同时建设单位应预留运行期厂区的噪声监测和环保措施的费用，一旦发现周边居民点环境质量超标现象可立即采取有效降噪措施如对风机采取降噪、对附近居民点加装隔声窗或改变建筑物使用功能等措施减少运行期风机运行对附近居民点的影响，防止风机运行噪声超标影响附近居民正常的生活。

基于预测噪声值临近超标，本工程拟采取的措施：①对风机采用VG方案以及锯齿尾缘等降噪（VG主要安装在叶片尖部30%叶片长度区域，安装降噪VG后，减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声，将叶片表面产生的大涡转变为无数微小湍流，延缓翼型后部涡脱落。降低噪声的同时还可以增加升力，降噪效果一般为2dB（A），发电量提升0.5%~1.0%，以及对风机叶片尾缘采用锯齿形结构设计等措施进行源头控制）。

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，运行期应加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态；

③对于临近标准值的居民点采用夜间减低WT11、WT14、WT15、WT16、WT20风机运转功率措施，并对居民点进行跟踪监测。

5) 噪声影响控制区

根据预测结果，对于 SI-22056 型 5.6MW 风机，不考虑敏感点与风机基础处高程差的情况下，水平距离350m外的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求；对于偏航系统偶发噪声，不考虑敏感点与风机基础处高程差的情况下，夜间直线距离200m外噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）对于偶发噪声在2类声功能区最大限制（夜间65 dB（A））要求。

根据上述预测结果及结合《湖南省风电场项目建设管理办法》(湘发改能源〔2012

] 445 号)要求, 环评建议风电机组平台边界水平直线距离350m范围的区域定为风电机组的噪声影响控制区, 在该区域范围内, 禁止规划新建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑。根据现场调查及建设单位提供的资料, 本项目9个风机点边界水平直线350m声环境防护距离范围内涉及到梧桐村六组居民民房6栋、岩泉村二组居民民房2栋、金盆村四组居民民房7栋, 邵东聚能新能源有限责任公司承诺项目在动工建设前将距风机位边界水平直线350m范围内所有居民住房全部进行租赁, 租赁期限为25年, 租赁用作工具用房, 项目运营期间租赁房屋内不得有人员居住。本项目建成后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。同时, 在运营期建设单位应对风电机组运行噪声开展跟踪监测。

(六) 运营期固体废物对环境的影响分析

1、生活垃圾

本工程劳动定员7人, 生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算, 则生活垃圾产生量为3.5kg/d, 1.28t/a。本项目不设置升压站, 依托新邵县太芝庙风电场升压站, 生活垃圾进行分类收集后, 交由乡镇环卫部门统一清运处理。

2、废润滑油

风力发电机组变速箱使用机油进行润滑。根据建设单位提供的资料, 由于风电机组转速小, 机油使用量少, 每台发电机组机油用量为50kg左右, 风电场机油用量合计为0.45t。机油使用过程中若出现氧化现象则需更换。一般情况下, 机油约5年~10年更换一次, 按更换率50%考虑, 风电场废机油最大产生量为225kg/次, 平均产生量45kg/a。更换的废机油由资质的单位直接带走, 不在场内存储。

3、废矿物油

本项目风机叶片转动采用液压调节, 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, 该废液压油属于危险废物, 类比其他风电场项目估算, 该油产生量约2t/次, 更换的废机油由资质的单位直接带走, 不在场内存储。

3、废铅蓄电池

直流电源系统含1组 DC220V 铅酸免维护蓄电池, 电池104只/组。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。变电站铅酸蓄电池使用年限不一, 一般浮充寿命为8~10年左右, 退役的蓄电池属于危险废物。因此, 建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定对变压器废油和退役的蓄电池进行转移、处置, 从而确保退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

表4-10 本项目固体废物产生情况汇总表

产生	名称	固废属性	类别及编	有害	物理	危险	贮存	贮存场所	产生量	利用处置方式和去	排放
----	----	------	------	----	----	----	----	------	-----	----------	----

环节			码	成分	性状	特性	方式	名称		向	量
员工活动	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	/	桶装	垃圾桶	1.28t/a	定期交由环卫部门处理	0
设备检修	废润滑油	危险废物	HW08 900- 214-08	油类	液态	T, I	桶装	检修单位带走	45kg/a	委托有资质单位处置	0
风机机组	废矿物油		HW08 900- 214-08	油类	液态	T, I	桶装		2t/次		0
	废旧蓄电池		900- 052-31	铅	固体	T, C	桶装		104 只/ 次, 8-10 年1 次		0

(七) 运营期电磁环境影响分析

本项目不建设升压站。

(八) 运营期环境风险影响分析

1、评价等级判定

本项目涉及的风险物质主要为风机维修与运营期润滑油、矿物油。根据本项目设计资料，机油最大量约0.45t、液压油最大用量为2t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录B中关于突发环境事件风险物质及临界量相关内容，矿物油类物质临界量为2500吨，危险物质数量与临界量的比值（Q）为0.00098，小于1，环境风险潜势P为I，因此，本项目环境风险评价等级为简要分析。

2、环境敏感目标

据调查，风机距离居民点较远，主要保护目标为地表水、地下水以及周围植被。

3、环境风险识别

本工程生产原料为风能，产品为电力，主要生成过程为风机叶轮在风力作用下转动，通过齿轮箱把低速变为高速，并带动发电机转动，产生电能，生产运行过程中不涉及危险化学品及有毒、有害气体，生产场所不属于重大危险源。运营期的主要环境风险为事故情况下检修产生的废油对环境的影响。

4、环境风险分析

(1) 地表水风险分析

项目风机储油箱发生泄漏，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升，严重污染地表水水质，同时在地表水面形成油膜，阻隔水中的氧气对流，从而使地表水中的生态平衡产生破坏，影响地表水水生生物生存环境。

(2) 大气环境风险分析

项目风机储油箱发生泄漏，由于矿物油主要为高脂肪油类，挥发性较差，发生泄漏对周围环境空气影响有限，主要体现在发生泄漏引发火灾，对周围环境空气和生态环境产生严重的污染。

(3) 地下水环境风险分析

项目风机储油箱发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。石油烃及其组分通过土壤向地下水的迁移，会造成地下水环境中石油烃组分的不同程度检出，降低地下水的品质。若进入水井中，可能导致其水井饮用功能丧失。

(4) 火灾风险分析

风电场内电气设备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。因本项目不设置升压站，风电场区内运行设施、原材料、产品及污染物中均不涉及易燃易爆、有毒有害物质，无重大危险源存在。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，输电线路作防雷和接地设计，发生事故的极小，在全国各行业中属于危险事故发生率较低的行业。

5、环境风险防范措施及应急要求

(1) 风险防范措施

运营期为防止风电机组检修而产生的漏油风险，在风机储油箱下设接油盘，设备在发生事故时，油污直接排入接油盘，定期回收处理，避免事故废油对外部环境产生不良影响。

(2) 应急措施

(1) 编制应急预案，制定应急计划，成立事故应急指挥机构，全权负责本工程施工期和运营期的突发性污染事件的处理和处置。应急指挥部应设24小时值班电话，并向社会公布。

(2) 污染事故一旦发生，应急指挥机构必须快速出击、赶赴现场，现场判断出污染事故影响波及的范围及程度，并在最短时间内确定污染控制方案。

6、环境风险应急预案

① 应急组织机构与人员

风电场环境管理办公室下设环境应急机构，对机构成员定职定岗，并建立值班制度；安排专门人员对风险源进行常规巡视、管理和监测；环境应急机构的专职人员进行专业培训，必要时进行有计划的环境应急演练。

② 应急通讯联络方式

在环境风险应急机构设置固定电话和无线通讯系统，一旦发生风险事故，环境应

急机构负责人（或值班人员）应立即向风电场环境管理机构及相关行政主管部门汇报。

③应急防护措施及器材

本风电场环境管理办公室须配备消防器材、医疗设备及常见药品等。

④环境风险应急预案编制

针对本项目运行可能发生的环境风险，应由建设单位编制环境风险应急预案。主要内容应包括：

- ①运营期可能存在的环境风险类型、风险几率及其危害程度；
- ②针对各类风险提出的防范和补救措施；
- ③建立风险信息上传下达通道，确保一旦风险发生能及时汇报；
- ④风险损失补偿机制；
- ⑤灾后重建、恢复计划等。

一旦发生风险事故，需立即启动应急预案，将危害和损失降至最低；事故发生后须立即向上级主管部门汇报事故状况，不得隐瞒和漏报，积极采取补救措施。

表4-11 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	运行期环境风险主要为森林火灾、含油废水泄漏风险等，保护目标为工作人员、仪器设备、森林植被、周围居民点等。
3	应急组织	成立应急指挥小组，环保、消防部门为主要响应机构。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备 与材料	消防器材、消防服等；防毒面具；中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告 与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测及 事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、 消除泄漏措施及 需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备； 临近地区：控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制、 撤离组织计划、 医疗救护与保护 公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止、 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。

11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习。
12	公众教育信息发布	对风电场工作人员及周边居民点村民开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

7、环境风险评价结论

综上，在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减轻对环境的影响，本项目环境风险处于可接受水平。本项目环境风险简单分析内容表见下表。

表4-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南邵东市天台山风电场项目一期
建设地点	湖南省邵阳市邵东市斫曹乡
地理坐标	东经：111°48'36.02"~111°52'49.83"，北纬：27°21'14.95"~27°27'44.53"
主要危险物质及分布	主要危险物质：油类物质、废铅蓄电池 危险物质分布：9个风机机舱。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	①大气：可燃物质泄漏后遇明火发生火灾，产生有毒有害气体扩散污染大气环境。本项目所涉及环境风险物质储存量较小，泄漏后一旦遇到明火可燃烧，其燃烧产物主要为一氧化碳和二氧化碳，在迅速采取灭火措施，并疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。 ②地表水：本项目油类物质、废铅蓄电池存放、转移过程中均置于密闭的容器中，发生泄漏后可能会扩散值站外污染地表水。发生物料泄漏后可及时采取收集堵漏措施，使物料不会扩散至站区外，不会对周边地表水环境产生影响。 ③地下水和土壤：若发生油类物质泄漏，可能会通过地面渗入土壤和地下水，污染土壤环境和地下水环境。本项目为防止风电机组检修而产生的漏油风险，在风机储油箱下设接油盘，设备在发生事故时，油污直接排入接油盘，可以防止物料泄漏后通过垂直入渗途径污染地下水和土壤。
风险防范措施要求	严格落实风险防范措施，将环境风险降至最低。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本项目各危险物质均密闭存放，在操作规范的情况下不会产生环境风险事件。	

（九）光影响分析

风机机组安装运行后，白色叶片将对光线产生反射作用，随着太阳角度和光线强度不同和变化，可能对离风机距离较近的人群产生一定的视觉影响，有时候会产生刺眼的感觉、光影随叶片转动交替出现产生眩晕感等。本项目风机安装在离人群较远的山头，居民点与风机点位最近距离为350m，因此，风机运转产生的光影污染对居民基本没有影响。对从远处可看见风机的人群，因距离较远，且影响时间短暂，基本不会对人群健康产生不利影响。

（十）运营期矿产资源影响

	<p>通过查询“矿产资源储量空间数据库”、“探矿权管理数据库”、“采矿权管理数据库”和“砂石土矿专项规划数据库”，该建设用地项目查询范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权、采矿权和砂石土矿规划区块。项目运营期不产生生产废水及废气，不存在动土工程，对矿产资源影响较小。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><u>1、风电场选址合理性分析</u></p> <p>本项目选址于邵东市斫曹乡，场址位于东经：111° 48'36.02"~111° 52'49.83"，北纬：27° 21'14.95"~27° 27'44.53"之间，场区地面高程 450m~600m。场址位于G60上瑞高速→G320→X011县道→改造、新建道路进场→各机位点，然后经新建道路抵达机位周围交通便利。</p> <p>天台山风电场项目场区内风功率密度等级为D-1级，具备一定的开发价值，项目总装机容量50MW，每年可为电网提供电量10136.8万kW·h，等效满负荷小时数为2027小时，容量系数为0.231。</p> <p>项目前期宏观选址风机位共24个，部分机位涉及到文物保护点，后期微观选址确定项目拟建9个机位，根据建设单位提供的相关资料，项目拟建9个风机机位区域不涉及文物保护单位/点。</p> <p>根据《湖南湖南邵东市天台山风电场项目一期建设场地地质灾害危险性评估报告》结论：本工程建设用地适宜性为基本适宜，在采取地质灾害防治措施后，其适宜性可满足工程建设和今后安全运营条件。</p> <p>根据建设方提供的《湖南邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》：项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤侵蚀模数为500t/(km²·a)。项目区水土流失以水力侵蚀为主，属轻度流失区，不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、生态脆弱区，不涉及公共设施、基础设施、工业企业、居民集中区等有重大影响区域；不在邵东市生态红线范围内；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，没有重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其它江河；不涉及湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，不影响防洪安全和水资源安全；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，无重要基础设施、重要民生工程、国防工程；不涉及项目区河流、湖泊、水库周边的植物保护带。</p> <p>根据湖南省自然资源厅《建设项目一用地预审与选址意见书》（用字第430000202200106），本项目建设符合国土空间用途管制要求。</p> <p>根据湖南省自然资源事务中心《建设用地项目压覆矿产资源查询结果表》（湘压矿查[2022]879号，详见附件），表明：项目查询范围内（以本项目用地红线（拐点坐标）外扩200m作为保护范围）没有已探明的具有工业价值的重要矿产组资源，也没有设</p>

置探矿权、采矿权和砂石土矿规划区块。因此，本项目选址未压覆具有工业价值的重要矿床。

根据《湖南邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》水土保持结论中主体工程选址（线）评价，“根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及有关文件的要求，邵东市属于资水中上游省级水土流失重点治理区（SZ2），应在一级防治标准基础上，提高林草覆盖率防治目标值，同时提高截排水工程、拦挡工程的工程等级，减少对水土流失重点防治区的影响。”，本项目水土流失防治执行南方红壤区一级防治标准，严格执行《湖南邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》中水土保持防范措施。

项目占地未涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不涉自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、文物保护单位，不涉候鸟保护区和候鸟迁徙路径。项目选址地质条件稳定，未涉及硃曹乡境内敏感区，选址范围内不涉及军事设施，也不属于军事管理区，项目区域不存在明显环境制约因素，在切实做好施工开挖弃渣的挡护、施工迹地的生态恢复措施，对环境的不利影响将得到有效控制。风电场场址区以针叶林、竹林、灌草丛为主要植被类型，各风机点位距周边常住居民区距离350m以上（租赁后）。

综合分析，本风电场选址地质条件稳定，周边环境比较简单，不存在环境制约因素，场址选择符合《风电场场址选择技术规定》中环境保护要求，选址可行。

2、风机布置合理性分析

湖南邵东市天台山风电场项目一期的风机均位于山脊上，远离居民点，项目的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；尽管WT03机位距离落水岩水库仅2m、距离堤塘村山塘仅10m，根据建设单位提供的相关资料，WT03机位施工、吊装平台、机位点、道路等均不在落水岩水库、距离堤塘村山塘水源保护区汇水区域范围内，位于分水岭另一侧，施工过程及后期营运不会对水源保护区产生影响。

本项目占地不在生态红线范围内，因此，风机的布置对生态红线影响小。

湖南邵东市天台山风电场项目一期的风机均不在鸟类迁徙通道上，不会对迁徙候鸟产生伤害；项目评价区内主要植被类型为灌丛和草甸等，而根据现场踏勘可知，本工程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都呈现了明显的次生特点，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免的对区域地表植被造成破坏，造成地表扰动，产生水土流失，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。

项目不在生态环境敏感区、文物古迹等范围内，无明显环境制约因素，因建设施工活动造成的影响可通过采取相应的措施予以减缓。因此，从环境保护的角度看，风机的布置是可行的。

3、施工场地选址合理性分析

根据可研报告提出，依据本工程风电场布置和工程区的地形地貌条件，施工场地集中布置于风电场WT20机位附近，主要包括综合加工厂、综合仓库、施工生活区等。施工生产区周边200m范围内无居民点分布。

施工生产区选择平缓地形，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。同时，施工废水经沉淀后回用于场内洒水抑尘，施工生活污水处理达标后用于周边林地浇灌，减少对外环境的影响。因此，从总体布局及施工时序安排来看，施工生产区选址合理。

4、弃渣场选址合理性分析

项拟设置6处弃渣场，占地约2.81hm²，堆渣容量为 11.13 万 m³，实际堆渣 6.44 万 m³，占地类型为林地、草地，堆渣最大高度为 18m，弃渣最大运距为 3.2km，渣场容量满足堆存弃土石渣的要求，同时距水源保护区最近弃渣场为1#弃渣场，距水源保护区约900m，且中间有山体阻挡。本项目设置的弃渣场选址未处于湿地公园、生态保护红线、饮用水源保护区、国家二级公益林有林地集中区等敏感区域。

本项目设弃渣场6处，各弃渣场选址均利用了项目区的荒沟、支毛沟，不涉及河道，弃渣场周边基本无水体或水系通过，未发现滑坡、泥石流等不良地质体，周边没有公共设施、基础设施、工业企业，弃渣场所在荒沟的下游1公里内没有居民点，不会对周边造成重大影响，各弃渣场的选取考虑了水土保持要求，并满足水土保持相关的技术标准。

弃渣场的选址和布局结合了主体工程土石方施工需要，各路段、各风机土石方调运距离较短。经核实，各弃渣场地形条件较好，利于设置防护措施，其布局方案满足工程土石方调运需求。

根据现场调查，项目6处弃渣场地表植物主要为杉木林、马尾松林、毛竹林等，均为当地的常见种和优势种，在施工区域周边地区均有广泛分布。

弃渣场符合《开发建设项目水土保持技术规范》中弃渣场选址的要求，地表抗侵蚀能力较强，土壤侵蚀基本上属于轻度~中度水力侵蚀。从各项因素分析，弃渣场选址是适宜的，运输、运距及容量均能满足工程需要。

综上所述，本工程弃渣场选址可行。

5、道路选线合理性分析

本项目新建场内道路32.97km。道路施工时，在满足施工和保养维修要求的前提下，尽量优化线路，减少道路长度，尽量避开居民点，施工道路修建除在施工期可能造成一些水土流失外，可提高乡村道路的质量，对发展当地的旅游经济有一定的作用。

本项目新建场内道路和进站道路主要植被类型为针叶林、阔叶林和灌丛，植被类型较少，植物种类也是较常见的乔木、灌木与野草类，道路在选线过程中尽量避开植被茂密区，不涉及破坏珍稀保护植物和古大树。同时，道路路基在开挖边坡坡脚设排水边沟，回填边坡坡脚设护脚墙，对土质边坡考虑实施网格梁植草和铺草皮护坡，岩质边坡喷播植草护坡，土质边坡撒播马尾松草籽，实施坡垂直绿化护坡。

道路两边附近有居民，道路施工和施工交通运输对其大气环境和声环境有一定的影响。但场内道路与进场道路连接段施工时间非常短，且为白天施工，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。从环境保护的角度道路选线基本合理。

根据现场踏勘，项目建设的进场道路、场内道路可满足工程施工运输要求。本项目充分利用现有或规划建设道路，施工活动通过严格控制在征地红线范围内，对地表及植被的扰动和损坏较小，道路施工对环境的影响较小，因此施工道路选线合理。

6、集电线路路径合理性分析

本工程集电线路总长25.75km，集电线路采用架空+电缆直埋铺设。直埋电缆按照边剥离、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于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。

从环境保护的角度分析，集电线路路径合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p style="text-align: center;">(一)、生态保护措施</p> <p>针对评价区生态现状及生态功能分区，结合工程可能对区域生物及生态环境带来的不利影响，提出一系列切实可行的保护和恢复措施，以减小由于工程建设对区域生态的不利影响，达到积极的保护、恢复及改善作用。</p> <p>1、陆生生态环境保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>1) 优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有的森林防火通道、巡逻道路等，从而减少占地和植被破坏；风机机组安装场地，在满足风机机组基础稳定的情况下，设计标高以减少开挖、回填土石方量为原则；场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积。</p> <p>2) 优化风电机组区施工布置，风机基础平台应尽量利用自然地势和环境，杜绝大面积土地平整，避开植被发育、地形险要区域。</p> <p>3) 优化临时占地区的选址，应尽量选择裸地、荒草地等未利用地，减小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。</p> <p>4) 优化施工时序，施工期应避免在暴雨时节施工，同时减少土石方的开挖以及植被的砍伐，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，减少水土流失。</p> <p>5) 加强施工监理，依据征地红线范围严格划定施工作业带和人员、车辆的行走路线，施工活动要保证在作业带内进行，禁止施工人员越线施工。</p> <p>6) 施工活动要保证在征地红线范围内进行，施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对草地和林地的占用。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>生态影响的削减是对难以避免的不利生态影响采取一定措施减轻受影响的范围和程度。生态影响的削减通常是采取先进的生态设计方法减少损失。根据工程特点，建议采用以下生态影响的消减措施。</p> <p>(1) 合理规划改造道路、新建道路，严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 在坡度大于15°的山头布置风机，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。</p> <p>(3) 施工期应避免在雨季施工，减少土石方的开挖，尽量保持挖填平衡，减少施工弃土的产生，产生的弃土临时堆放好以便后期回覆利用，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。</p> <p>(4) 风机基础以及电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后</p>
-------------------------	---

的回填，临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

(5) 保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化，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。

(6) 采用先进的长件运输车辆，减少弯道开挖量，减少高挖深填，及时稳固、绿化边坡，减缓景观破坏程度，可适当选用檵木、水竹、狗牙根、白茅、五节芒、芒萁等本土种类绿化边坡。

(7) 在保障风机正常运行的情况下利用安装后的风机坪适当堆存弃渣，并采取相应的水土保持及边坡美化措施，减少占地，提高土地利用率。

(8) 对扰动、覆盖区植物进行前期勘察，若发现珍稀植物、较大树木，进行移栽保护回用绿化，尤其是占地区内阔叶树种，发现后采取移栽作为后期绿化树种，节约绿化成本及保护当地生态。

(9) 运输粉末样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。

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，这些措施和办法都是事后而为。根据本工程的特点，施工结束后，应结合水土保持的植物措施，对各类施工迹地实施陆生生态修复。

(三) 植被修复原则

1) 保护原有生态系统的原则

评价区位于湖南省邵东市境内，工程区域内自然环境较为优越，气候适宜，区域内植被发育较好，覆盖率较高。本工程建设不可避免的会破坏评价区森林生态系统、灌丛/草地生态系统等，原区域生态系统内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以针叶林、阔叶林植被为主体的生态系统。

2) 保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵物种的扩散。

(四) 恢复植物的选择

1) 生态适应性原则：植物生态习性必须与当地条件相适应。评价区在湖南植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南植被区—道、宁、桂丘陵盆地植被小区，南岭山地植被小区。在进行植被恢复时应尽量选择适应中亚热地区环境的植物，应以中生性树种为主。

2) 本土植物优先原则: 乡土树种对植被恢复具有重要作用, 其能快速融于周边生态环境, 减轻对景观的影响, 并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构, 与生境建立了和谐的关系, 其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强, 有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

(五) 植被恢复方法

植物恢复区主要包括施工迹地区植被恢复和工程施工创伤区植被恢复, 根据本工程特点, 建议采用以下植被恢复方法:

1) 工程施工迹地植被恢复应以水土保持林和景观园林绿化等模式为主。水土保持林一般采用株间混交的方式种植, 品字形排列; 景观园林绿化根据景观造型, 一般采用孤植、点植、丛植等较为灵活的栽植方式, 花卉采用片植, 草皮采用满铺。

2) 工程施工创伤面主要包括开挖边坡、堆渣和土料迹地边坡等, 植被恢复措施包括种植槽栽植攀援植物和灌草绿化、厚层基材植被护坡、撒播灌草护坡、液力喷播植草护坡和框格植草护坡等。

(六) 植被恢复方案

根据不同恢复区的特点及植物现状, 对每个恢复区实行不同的恢复方案。

1) 风机平台区: 施工前做好表土剥离并采取临时拦挡、苫盖措施; 项目建设过程中, 在风机平台布设排水沟、沉沙池、急流槽, 临时堆土及裸露边坡应进行临时苫盖, 施工结束后进行土地整治, 及时回填表土, 对平台、挖填边坡采取植被恢复措施。风机平台临时用地面积为2.24万m², 均采用直播种草和客土喷播植草的方式开展植被建设, 其中风机平台顶部及回填边坡采用直播种草开展林草植被建设, 开挖边坡采用客土喷播植草绿化。挂网喷播植草、客土喷播植草、直播种草、客土喷播实施前, 施工单位应开展小面积试播试种, 确保绿化效果, 林草措施施工结束后, 及时洒水、施肥养护。结合当地的植被现状, 草籽选用黑麦草、白三叶、百喜草、狗牙根、宽叶草等冬、夏兼顾的适生草种, 适当针对边坡搭配山毛豆、猪屎豆、胡枝子、多花木兰等多种灌木种子, 按照灌草为1: 3比例混合播种, 播种密度不小于 80kg/hm²。

2) 道路工程区: 施工前做好表土剥离并采取临时拦挡、苫盖措施; 施工过程中, 道路沿线应设置临时防护措施, 填方边坡坡脚应设挡墙, 挖方边坡坡顶布设截水沟, 路基沿线落实排水沟、沉沙池、急流槽等排水设施, 场内道路施工多余土方应运至指定弃渣场集中堆存; 施工结束后, 对裸露边坡及施工迹地及时绿化, 绿化恢复面积为19.78万m² (其中新建道路19.27万m², 弃渣场便道0.51万m², 改造道路不纳入绿化恢复范畴内)。

主体工程设计在道路沿线设置了路基挡墙, 新建道路工程包含浆砌石挡土墙。在有挡土墙的路段, 需在施工前确定施工范围, 落实路基挡墙, 再进行挖填施工。

地面坡度大的路段, 特别是连续直线型的上下坡的路段, 积水较多, 且对路基路面破坏极大, 产生严重的水土流失, 针对陡坡路段增设路面截水槽, 及时将路面积水引至内侧排水沟中, 减

少路面冲刷。地面坡度大于 20° 的陡坡路段，应开挖、回填边坡高度和坡长增加，易发生水土流失，需在增设截排水沟、挡水坎的基础上，满足坡面上的排水需要，增设坡面消能设施，防止边坡冲刷。

植被恢复措施：

结合当地的植被现状，然后种植灌草恢复边坡植被。灌木选用胡枝子和紫穗槐，灌木混交种植，株行距为 2.0m×2.0m；林下撒播白三叶和狗牙根草籽，撒播密度为 80kg/hm²。植物措施施工前应根据土壤、地质条件开展试播试种，以确保取得良好的植被恢复效果。

3) 弃渣场区：施工前均需将各弃渣场内的表土剥离并集中保存，表土采取无纺布苫盖防护等防护措施。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。各弃渣场必须严格按照“先拦后弃”的要求，弃渣前先确定弃渣场范围，在弃渣场下边坡坡脚修建挡渣墙，渣场周边设截水沟、沉沙池及跌水消能措施，并与自然沟道衔接。施工结束后，对各弃渣场弃渣面进行土地平整，对弃渣场的边坡进行修整，开挖分级平台，回覆表土，并落实林草植被恢复措施，恢复面积为2.81万m²。

根据当地的自然条件，工程施工结束后，对迹地进行覆表土，并清理平整用地，对占用林地的区域撒播草籽并种植灌木，对占用耕地区域采取复耕措施。覆土来源于本区堆放在弃渣场内的表土。灌木树种选择胡枝子、紫穗槐，株行距为 1.0m，混交种植；草种白三叶和狗牙根，按 1:1 混播，撒播密度为 80kg/hm²。

4) 施工场地区：施工生产区立地条件较好，工程完工后，对占用林地的施工迹地采取种植水土保持林恢复植被，乔木选用杉木，草本选用狗牙根和白三叶。乔木株行距为 2.0m×2.0m，草籽撒播密度为 80kg/hm²。经计算，种植乔木（杉木）1000 株，撒播草籽 0.4hm²。

5) 集电线路区：施工区不宜种植乔灌木。根据立地条件，对扰动的施工迹地采取植物措施恢复植被。直埋线路区不宜种植乔灌木，采用撒播草籽恢复植被，草种选用狗牙根和白三叶混播，混播比例为1:1，播种量为 80.0kg/hm²，撒播面积约 2.68hm²（撒播量 214.4kg）；塔基范围不宜种植乔灌木，采用撒播草籽恢复植被，草种选用狗牙根，播种量为 80.0kg/hm²，撒播面积 0.06hm²（撒播量 4.8kg）。

（六）表土剥离剥离暂存及处置方案：

风机平台区：

①表土资源对于后期植被恢复十分重要。施工前应剥离施工区的表土，在平台边缘设置表土堆置点，集中堆放保存。经统计，本区共计剥离表土4700m³。

②表土保护：剥离后的表土堆置在场地与道路相邻的平缓部位，并在表土堆置区域采取临时挡护、苫盖措施。

③表土利用：在植物措施实施前，应将表土摊铺至绿化区域回填。风机平台区表土回填利用4700m³，平均回填厚度15cm，剩余表土在施工生产区利用。

道路工程区：

各路段剥离的表土，根据现场施工管理要求和施工布置需要，在道路沿线选择宽敞的平地、缓坡地作为堆置点，以利于及时保存和利用，减少转运过程中的流失。同时，表土堆置点最大堆土高度应不超过3m，堆置点周边设置临时挡坎，挡土坎外侧开挖临时排水沟，堆土区域应采用无纺布进行临时苫盖。在开展植被建设工作前，根据施工进度，及时将表土回填至植被建设区。

①表土剥离：为保护和利用表土资源，提高植被建设的林草恢复效果，施工前应对施工区域的表土进行剥离。表土剥离需根据用地类型确定，在措施总量中统计剥离总量，不在典型设计中列数量。由于道路多沿山脊布线，土层薄，表土资源较少，以机械为主、人工相辅的方式剥离表土。

②表土保护：各路段剥离的表土，根据现场施工管理要求和施工布置需要，在道路沿线选择宽敞的平地、缓坡地作为堆置点，以利于及时保存和利用，减少转运过程中的流失。同时，表土堆置点最大堆土高度应不超过3m，堆置点周边设置临时挡坎，挡土坎外侧开挖临时排水沟，堆土区域应采用无纺布进行临时苫盖。

③表土利用：在开展植被建设工作前，根据施工进度，及时将表土回填至植被建设区。

弃渣场区：

弃渣施工过程中应采取临时防护措施，沟道型弃渣场应设置拦挡工程。

①表土剥离：弃渣场施工前均需将弃渣场内的表土剥离并集中保存。表土剥离量根据用地类型确定，共需剥离表土1100m³。

②表土保护：弃渣作业时应将表土与渣土分开堆放，以便弃渣完成后在渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用的要求，充分利用土地资源。表土采取无纺布苫盖防护等防护措施，堆置点周边采用临时挡坎进行拦挡，挡土坎外侧设置临时排水沟。

③表土利用：各弃渣场表土均在本弃渣场回填利用，施工期需根据施工进度，及时回填表土。弃渣场回填利用量为1100m³，平均回填厚度 10cm。

集电线路区：

①表土剥离：为保护表土资源，同时确保植被恢复效果，直埋电缆沟槽开挖前将区域内的表土进行剥离。根据表土资源现状，约 1500m³。

②表土保护和利用：在新建集电线路开挖侧的空地堆放，并设置临时排水、拦挡及苫盖措施。集电线路回填后应将表土回填、平整，平均回填厚度10cm。

施工生产区：

施工生产区扰动地表范围内剥离表土共计600m³，在开展植被建设前，需表土回填利用600m³，平均回填厚度12cm。

生态环境的管理措施

(1) 强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合。

(2) 要采取有效措施预防火灾。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) 防止外来入侵种的扩散。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。

(4) 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。政府职能部门和项目业主要高度重视，落实监督机制，保证各项生态措施的实施。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。

对保护植物及古树名木的保护措施

对保护植物的保护措施

(1) 在施工过程中对施工区采取洒水除尘措施，减少扬尘；

(2) 加强宣教，通过宣传教育活动和相关保护法律宣讲，提高评价区居民和施工人员对评价区内保护植物的保护意识；

(3) 在施工过程中，若发现其他重点保护野生植物，及时上报林业部门，并立即采取紧急保护措施。

2、陆生动物生态避让及减缓措施

(1) 避让与减缓措施

1) 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。

2) 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。

3) 严格限制施工期污染物的排放。避免生活垃圾、施工和生活污水直接排放。修建化粪池、沉淀池等污水处理设施进行处理。处理后的污水，可用于场区内的绿化和施工区域的洒水作业，最大限度地保护野生动物生境。施工及运行期产生的固体垃圾，通过收集后，定时送环卫部门统一集中处理。

(2) 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，种植本地土著的小乔木或灌木，尽快恢复动物生境。

(2) 加强野生动物救护。在风电场内配套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。

(3) 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。施工期和运营期发生于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，能否有效而迅速地作出应急反应，对于生态保护和候鸟保护起到最关键的作用，因此，拟建天台山风电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，由建设单位的领导担任组长，风电场值班人员、鸟类观测技术人员等为组员，另外联系当地相关部门，如公安、环保、林业等，成为领导小组的成员。建设单位应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏；此外，针对本项目的特点，应急预案需要与林业、野生动植物保护部门挂钩，紧急状况下及时告知，并采取应急行动。

②应急反应过程中，及时对事故的通报是决定整个事故过程和减缓影响的关键，因此须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；一旦发生鸟群撞击的事故，应及时拨打至应急中心或者是监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心，应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即通知事故处理小组的相关人员迅速关闭风机并组织前往现场，采取进一步的应急措施，控制事态发展。

③事故应急响应时间：在项目部安装应急通讯电话，并标注事故应急电话。一旦发生鸟类撞机事故，需要在10分钟内告知风电场区值班人员，30分钟内告知邵东市林业局。

④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邵东市林业部门报告。

⑤应急培训计划：对相关应急人员应进行事故应急培训，使其具有相应的救护能力和应急事故处理的能力。

(6) 应急监测、抢险、救援及控制措施。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、环保部门对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

对迁徙鸟类的保护措施

本风电场虽不位于湖南省鸟类迁徙通道上，也不涉及湖南重要的候鸟迁徙地。评价区内鸟类主要为留鸟，有少量迁徙鸟。因此，建议风电场建成后必须进行长期的鸟类监测，根据监测结果，适时调整风机运行时间。如发现风机运行严重影响到候鸟生存，可在候鸟迁徙季节（每年的4月~5月、9月~10月）采取局部风机停运等运行调整措施降低风机对迁徙鸟类的影响。

3、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识及说明，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内鸟类及其它动物。

(二)、水污染防治措施

1、施工废水防治措施

施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产区进行，并在施工生产区布设沉淀池和隔油池对施工废水一并处理。收集后进入沉淀池，废水经沉淀隔油处理后的清水全部回用于车辆清洗或道路洒水，不外排。

2、施工人员生活污水防治措施

施工生活区设置环保卫生厕所，定期清理用作农肥；其他生活盥洗水收集后回用于周边灌溉和道路洒水。生活污水不得排入临近的周边沟渠，不得与雨水混合后外排。

3、周边地表水体保护措施

本项目周边水体主要为落水岩水库、堤塘村山塘，为确保地表水质不受工程施工影响，建设单位施工过程中应采取必要的措施加以保护。建设单位施工过程中应采取必要的防治措施：

(1) 尽可能选择降雨较少的旱季施工，最大限度减少水土流失发生的可能性，同时应做好工程加固措施，以防止山体滑坡等事故风险发生。

(2) 施工期生产废水经隔油、沉淀后回用，不外排。严格落实水土保持措施，工程施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好弃渣场覆盖措施，确保所有施工废水不进入同乐坪水库。

(3) 场内道路施工时分段施工，做好路基和路面的排水，设置临时排水沟，临时排水沟与浆砌石排水沟采用永临结合的方式设置。

(4) 工程施工时及时夯实开挖面土层，施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖。

(5) 弃渣场周边设置浆砌石截水沟，弃渣分层堆放，分层夯实；坡顶设置平台排水沟，堆渣结束后，整治绿化。

(6) 施工结束后及时清理恢复施工迹地、平整土地，并结合区域原土地利用情况恢复植被。

4、地下水环境保护措施

(1) 施工废水隔油沉淀处理后回用于生产，减少渗入地下污水的量。

(2) 做好施工废水沉淀池基础和地坪的防渗措施，防止废污水渗漏污染地下水。

(3) 施工期对生活垃圾采取集中存放、及时清运的措施，并做好垃圾转运站的防渗措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题。

(三)、大气污染防治措施

1、机械燃油废气控制措施

本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家的有关规定，施工运输车辆必须执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。应尽量选用质量高，对大气环境影响小的燃料。加强机械、车辆的管理和维护保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

2、扬尘控制措施

(1) 施工运输车辆、挖掘机械等驶出工地前必须除泥土作防尘处理，严禁泥土、尘土带出施工场地。施工用的水泥及砂石必须在指定地进行堆放。进场后及时进行洒水湿润，定时由专人对堆放场地进行清扫。

(2) 为防止施工粉尘对环境空气质量的影响，施工作业区布置远离居民区，并及时洒水，非雨天每天洒水不少于4次。

(3) 施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾应及时清运，若在工地内堆置超过48小时，应

密闭存放或及时用网或膜进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

(4) 散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，以减少起尘量。

(5) 采用密闭式自卸运输车辆，原料和成品运输实行口对口密闭传递。同时，对回填土、废弃物和临时堆料按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆料场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。

(6) 建设单位严格按“六个不开工”和“七个100%”的要求做好建设期间扬尘污染防治工作。

通过落实以上扬尘防治措施，可有效减轻施工工地扬尘对周边环境空气的影响。施工期扬尘污染将随着施工结束而消失。

(四)、噪声防治措施

1、噪声源控制措施

(1) 主要是指固定点源控制

①施工单位尽量选用低噪声的施工机械和设备，从源头上降低噪声的影响。应尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度；

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

③施工爆破过程中，优先采用先进爆破技术，如微差松动爆破可降低噪声3~10dB。

(2) 交通噪声控制

为降低新建道路施工和车辆运输对本项目新建和改造道路沿线居民的影响，应采取以下措施：

①施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限制》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，其它施工机械符合GB12523-2011《建筑施工场界限值》，从根本上降低噪声源强。

②施工中，加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。配备、使用减震坐垫和隔音装置，减低噪声源的声级强度。

③道路施工应尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间，靠近居民路段应禁止夜间施工，昼间尽量在上午8:30~11:30、下午2:30~6:30进行施工；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。

④ 为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民，材料运输应选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近居民路段设减速警示牌，降低机动车辆行使的振动速度。

⑤应加强施工管理措施，要求该区域施工发包合同条款中具有声环境质量保护条款，同时进行噪声监测、环境保护工程监理和政府及社会各界的监督。

⑥建设单位还应对运输道路沿线有居民居住的路段进行跟踪监测，在本项目施工期，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，同时预留环保资金。

(3) 其他措施

1) 合理安排施工时间

施工单位应合理安排施工时间，运输和施工作业尽量安排在上午8:30~11:30、下午2:30~6:30进行，严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动，尽量避免夜间施工，防止对周围居民的噪声干扰。

2) 劳动保护措施

对于强噪声源，如作业区，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视操作，既可以减少作业人员，又可以使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中，

当施工人员进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖、机械检修工等，应给施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具，具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。

3) 发布公告公示

加强与敏感点的沟通，在施工前首先在工程影响范围内，特别是工程周边敏感目标处，以张贴公告或其他方式对施工情况发布公告，以获得谅解。

(五)、施工期固体废物污染防治措施

1、工程弃渣

为了防止弃渣增加水土流失量，应该对弃渣采取妥善处理处置措施。共设置6处弃渣场，弃渣场占地面积约2.81万m²，堆渣容量为 11.13 万 m³，实际堆渣 6.44 万 m³，占地类型为林地、草地，堆渣最大高度为 18m，弃渣最大运距为 3.2km，所选弃渣场与各施工区域运距适中，满足土石方调运要求，施工前已剥离表土，表土堆放在渣场尾部，采用袋装土临时拦挡，用密目网覆盖防护；施工期，在堆渣体坡脚修建挡渣墙，做到先拦后弃，渣场周边设截水沟，截水沟出口段修建急流槽、沉沙池措施，并与自然沟道衔接，坡面与马道修建排水沟，排水沟与周边截水沟相连；完工后，回覆表土，进行土地整治，落实林草植被恢复措施。渣场须严格按照水土保持方案有关要求防护措施设计。

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。

(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，交由乡镇环卫部门统一清运处理。

(六)、施工期环境风险防范措施

(1) 爆炸风险防范措施

油料运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车辆必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。油料临时安放点的最终确定必须严格按安全防护距离要求并会同地方公安部门及相关管理部门进行现场选点协商确定，与居民点和施工营地需保持足够

的安全距离，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》的相关规定，严格火源控制并配备相应的消防器材。

(2) 弃渣场失稳风险防范措施

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坝施工，严格执行先拦后堆；弃渣堆放时，严格施工操作，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；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。

(一)、生态保护措施

(1) 加强运营期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

(2) 道路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保道路绿化林带不受破坏。

(3) 维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声。

(4) 加强对森林火灾的监测防治工作，预防和减少灾害发生。

(二)、废水污染防治措施

1、生活污水

项目拟定员为7人，均依托新邵县太芝庙风电场检修人员，生活污水产生量为1.02m³/d，372.3m³/a。新邵县太芝庙风电场升压站内设置化粪池、调节池和处理能力为0.5m³/h（12m³/d）的地理式一体化污水处理设施，其处理能力满足污水处理量的要求，满足污水经处理后达《污水综合排放标准》（GD8978-1996）一级标准，用于站内及边坡绿化要求。新邵县太芝庙风电场升压站内生活污水处理设备处理工艺流程见图 5-1。

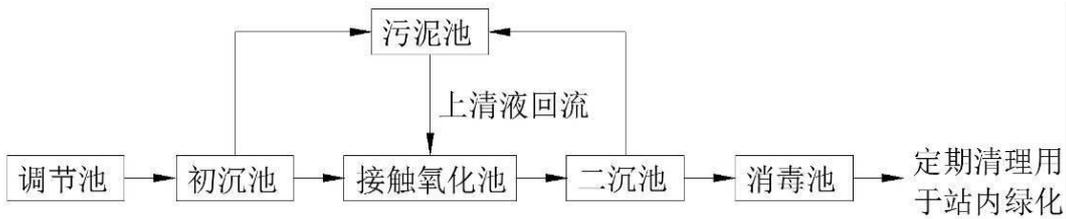


图5-1 生活污水处理设备工艺流程图

具体工艺流程说明：

(1) 调节池：由于废水量及排入废水中杂质的不均匀性，使废水的流量或浓度在昼间有剧烈的变化，为使处理构筑物正常工作，不受废水高峰流量或浓度变化的影响，设调节池以调节水量和浓度。

(2) 初沉池：初沉池为竖流式沉淀池，污水在深沉池的上升流速为0.6~0.7mm/s。

(3) 接触氧化池：初沉后水自流至接触池进行生化处理，接触池分三级，总停留时间为1h以上。填料为新颖填料，易结膜，不堵塞。填料比表面积为160m²/m³，接触池气水比在12:1左右。

(4) 二沉池：污水虽然经过水解和微氧处理，大部分的有机物和无机颗粒得以去除。但污水中仍有悬浮颗粒以及脱落的生物膜，为了出水能达标排放，必须采用沉淀分离将这些悬浮物去除。二沉池采用二个竖流式沉淀池，并联运行。上升流速为0.3~0.4mm/s。排泥采用空气提升至污泥池。

(5) 消毒池及消毒装置：消毒池按《室外排水设计规范》（TJ14-74）标准为40min，消毒采用固体氯片接触溶解的消毒方式。

(6) 污泥池：初沉池、二沉池的所有污泥均用空气提至污泥池内进行好氧消化，污泥池的

运营期
生态环境
保护措施

上清液回流至接触氧化池内进行再处理，消化后剩余污泥很少，一般1~2年清理一次，清理方法为用吸粪车从污泥池的检查孔伸入污泥池底部进行抽吸并用作农田肥料。

生物接触氧化池是由传统的生物膜和活性污泥法结合而成，兼具两种方法的优点，对废水中的有机污染物成份有较高的降解能力。同时，生物接触氧化池中填料里的微生物不易流失，挂膜迅速，可以间歇运行，使其运行管理较简单。“生物接触氧化”处理工艺作为一项成熟的生活污水处理技术，具有耐冲击负荷、出水水质稳定、运行管理方便、处理成本较低的优点，已在国内各地区广泛应用，同时可设计为地理式，可节约占地。本项目的生活污水经一体化污水处理设施处理后出水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

因此，从技术经济上来说，升压站选用的污水处理方案是合理可行的。

根据《湖南省地方标准用水定额》（DB43T 388-2020），绿化用水定额为60L/m²·月，站内绿化面积600m²，则绿化用水量为432m³。而生活污水量仅为372.3m³/a，可完全被站区绿化消纳。

（三）、废气污染防治措施

营运期无废气产生。

（四）、噪声污染防治措施

1、风机噪声控制措施

选择低噪声机组，在风电机组控制系统中设置降噪管理系统，通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低噪声源强；运营期加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组运行对工作人员以及周边环境产生干扰。

运行期前2年内，对距离最近的岩塘村、长流村、万福村、黄泥坳村居民区进行跟踪监测（1次/季度，监测2年），根据监测结果，采取安装隔声窗等降噪措施降低噪声的影响。

2、偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施

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夜间运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

根据《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源（2012）445号文中提出的“场址距离最近的建筑物原则上应不小于300m，噪声控制应符合国家相关标准限值”的要求，结合本项目风机单机容量及噪声预测结果情况，因此，建议本项目噪声规划控制距离为风机平台边界350m范围。

因此，若需在本项目区风机附近新建噪声敏感建筑物或建设对周边噪声敏感建筑物产生较大噪声影响的建设项目，应协调控制好项目建设用地，并满足相应的噪声规划控制距离要求。

建设单位应预留运行期厂区的噪声监测和环保措施的费用，一旦发现周边居民点环境质量超标现象可立即采取有效降噪措施如对风机采取降噪、对附近居民点加装隔声窗或改变建筑物使用功能等措施减少运行期风机运行对附近居民点的影响，防止风机运行噪声超标影响附近居民正常的生活。

风机降噪措施：

尾缘锯齿方案 (Trailing-Edge Serrations):

参考同类风电场项目, 为了降低气动噪声, 在叶片上采用尾缘锯齿, 见图5.7-1。根据叶片气动噪声源的位置选取锯齿安装位置, 一般为叶片尖部1/3长度范围, 锯齿一般安装在叶片压力面。根据叶片几何外形包括弦长、扭角、相对厚度分布、尾缘钝度、叶片表面粗糙度等, 以及来流风速、来流风向、来流的湍流度大小、偏航、仰角等整机参数, 进行叶片尾缘锯齿设计, 包括锯齿的安装区间、锯齿的安装角度、锯齿长度、锯齿宽度等。叶片尾缘锯齿安装区间见图5-2, 依据叶片局部弦长分别采用不同锯齿型号。

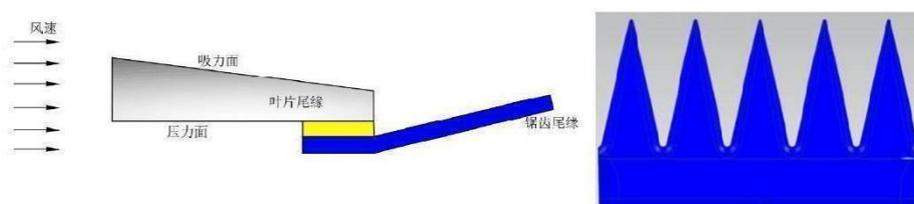


图 5-2 尾缘锯齿示意图

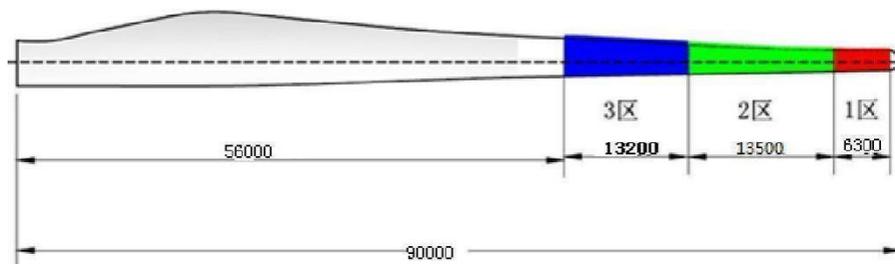


图 5-3 叶片尾缘锯齿安装区间

根据理论计算, 安装锯齿尾缘之后, 气动噪声可普遍下降2.1-2.5分贝。在轮毂高度风速为9米/秒以上, 出现了理论上的最高噪声等级, 风速变大后, 由于叶片变桨导致噪声等级降低。风力机实际运行过程中, 考虑湍流、风切、偏航等情况, 噪声等级也会相应降低。

降噪VG方案 (Vortex generation for noise reduction):

降噪VG主要安装在叶片尖部30%叶片长度区域, 安装降噪VG后, 减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声, 将叶片表面产生的大涡转变为无数微小湍流, 延缓翼型后部涡脱落, 见图5-4。降低噪音的同时还可以增加升力, 降噪效果一般为2dB (A), 发电量提升0.5%~1.0%。安装示意图5-5, 位于叶片吸力面。

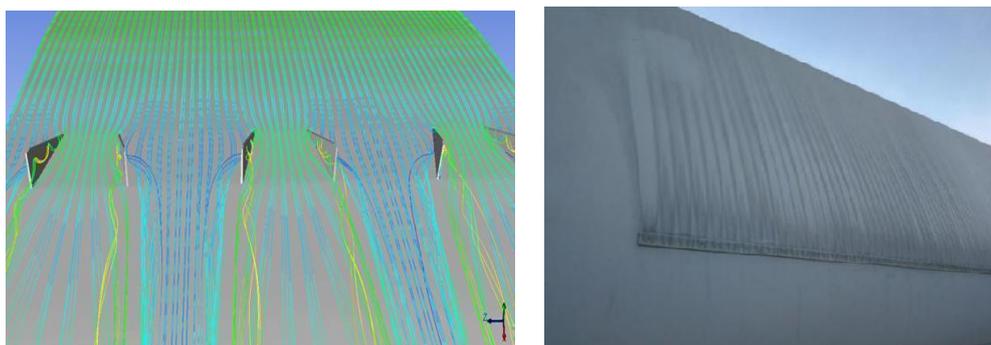


图 5-4 降噪 VG 原理

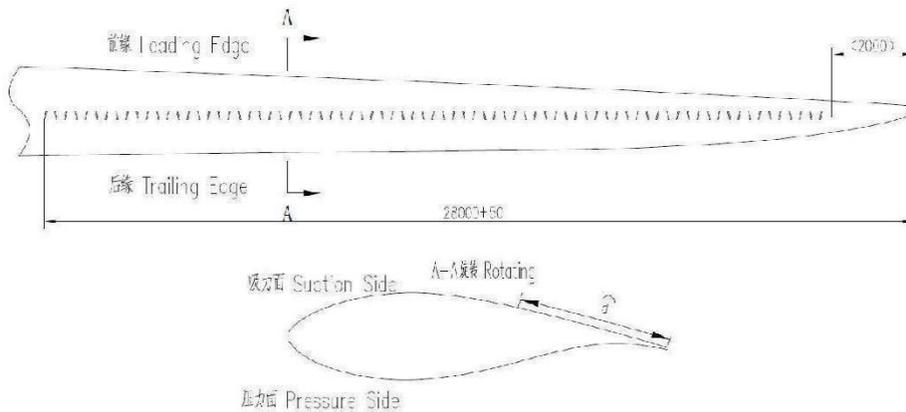


图 5-5 安装示意图

降噪措施总结:

叶片加装锯齿尾缘后, 气动噪声源声功率最大降低2.5dB(A)。

叶片加装降噪VG后, 气动噪声源声功率最大降低2dB(A)。

敏感点噪声控制措施:

- ①预留噪声防治资金, 做好运营期居民点噪声跟踪监测;
- ②根据跟踪监测结果, 若出现超标, 应与居民友好协商, 采取安装隔声窗或对房屋进行功能置换处置, 确保风机噪声不扰民。

参考《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源(2012)445号文中提出的“场址距离最近的建筑物原则上应不小于300m, 噪声控制应符合国家相关标准限值”的要求, 结合本项目风机单机容量及噪声预测结果情况和同类工程已运行情况, 建议本项目噪声规划控制距离为风机平台边界350m范围。因此, 若需在本项目区风机附近新建噪声敏感建筑物或建设对周边噪声敏感建筑物产生较大噪声影响的建设项目, 应协调控制好项目建设用地, 并满足相应的噪声规划控制距离要求。

WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机采取的措施及达标可能性分析:

①为确保WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机夜间对周边敏感点能够稳定达标, 本环评要求建设单位必须采用夜间降低WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机运转功率措施, 同时加强运营期的跟踪监测。

②对于WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机采用降噪VG方案(降噪VG主要安装在叶片尖部30%叶片长度区域, 安装降噪VG后, 减少翼型表面紊流附面层压力脉动及叶片前缘对空气的冲击噪声, 将叶片表面产生的大涡转变为无数微小湍流, 延缓翼型后部涡脱落。降低噪声的同时还可以增加升力, 降噪效果一般为2dB(A), 发电量提升0.5%~1.0%)以及对风机叶片尾缘采用锯齿形结构设计等措施进行源头控制。

③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, 运行期应加强对机组的维护, 定期检修风机转动连接处, 使其处于良好的运行状态。

④通过为WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机临近350m处的居民住房安装通风隔声

窗等。安装隔声窗可以降低约5-10dB (A)。

采取降低WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机夜间运转功率措施的可行性分析：叶片气动噪声计算：

$$WR \cdot (R\Omega)^5 \cdot \int_{r_n} \frac{1}{r} \bar{t} \cdot \bar{d}^2 \cdot C_l^4 \cdot \bar{r}^5 \cdot d\bar{r}$$

其中：W为叶片总声功率，R为叶轮半径， Ω 为叶片旋转角速度， \bar{t} 为叶素相对弦长， $\bar{t}=t/R$ ， \bar{d} 为叶素相对厚度， $\bar{d}=d/t$ ， C_l 为叶素升力系数， \bar{r} 为叶素相对半径， $\bar{r}=r/R$ 。

根据上述公式，可将气动噪声分为三部分进行分析：尺度分量，为叶片长度对气动噪声的贡献值；速度分量，为叶尖转速对气动噪声的贡献值；气动分量，为叶片设计相关参数对气动噪声的贡献值。其中：

根据上述公式可以看出，叶片旋转角速度与气动噪声中速度分量相关，降转速以达到降噪目的的依据于此。

当风机叶片选定为某种型号不变时，我们近似认为其尺度分量和气动分量对叶片声功率的贡献值不变，因此当同样型号的风机叶轮转速改变时，叶片气动噪声中速度分量发生改变，与叶轮旋转角速度成对数五次方的比例关系。当某台风机具有降噪需求时，降低其叶轮转速可降低，进而达到降噪目的，但由此也会导致风机功率降低。因此，本工程采取夜间降低WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机运转功率是可行；

对WT11、WT14、WT15、WT16、WT20号风机采取夜间降低运转功率措施可行，并确保对敏感点的影响可以稳定达标。同时，本评价要求对建设单位在运营期间对敏感点进行噪声跟踪监测。

（五）固体废物对污染防治措施

1、生活垃圾

运营期间工作人员产生生活垃圾通过在设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一清运处理。

2、危险废物

运营项目产生的危险废物主要是废润滑油、废矿物油、废铅蓄电池。

运营期，风电机组更换润滑油、废矿物油、废铅蓄电池时，需安排专业人员进行操作，用专门的油桶将废机油进行收集后由检修单位带走，不在风电场区内暂存。危险废物需按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，本环评仅对危险废物的收集防治要求及申报、转移提出要求，具体情况如下：

（1）危险废物的收集防治要求

1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

2) 装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、

成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

3) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

(2) 危险废物的申报和转移

根据国务院令591号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

① 做好每次外运处置废物的运输登记，按照危废申报登记要求，进行网上申报。

② 废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③ 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④ 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤ 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上所述，项目营运期固体废物污染防治措施经济技术可行，可以实现固体废物的100%无害化处理。

(六)、环境风险防范措施

运行管理单位应定期对电气设备检修、维护，确保变电站内电气设备安全运行，杜绝事故的发生，制定事故应急预案。遇有电气设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后救火。对带电设备应使用干式灭火器、二氧化碳灭火器等灭火，对风电机组带油设备应使用排油注氮灭火系统、泡沫灭火器或干燥的沙子灭火。对非电气设备着火将危及电气设备时，也应将电气设备停电，并尽快灭火。

综上所述，本项目运行后采取有效的污染防治措施并配备必要的安全解救设备和工具，潜在的环境风险较小。

(七)、水土保持方案

建设单位已委托北京海策工程咨询有限公司编制了《邵东市天台山风电场项目一期水土保持方案报告书》，本节内容详见该报告。

其他

一、环境管理与监测计划

1、施工期环境监理

为确保本项目的各项环境保护措施落到实处，施工期建设单位必须成立环境管理机构，设专人负责环境管理，必须委托有资质的单位实施环境监理。

(1) 监理目的

对本项目在设计、施工、试生产（运行）、验收各阶段环境保护设施及配套采取的环境保护措施落实情况进行全过程监督与督促。

(2) 监理模式

本项目环境监理单位受建设单位委托，以驻场、旁站或巡查方式实行本项目的环境监理。

(3) 监理内容

环境监理单位从设计、施工、试生产（运行）到竣工环境保护验收各个环节环境保护设施措施落实情况，开展如下环境监理工作：

1) 设计阶段的环境监理

a、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全面核对，并出具核对意见，随环境保护设施设计文件一同上报建设项目环境影响评价文件审批机构。上报后的环境保护设施设计文件和核对意见不得擅自变更。因特殊情况确需变更的，须向环境影响评价文件审批机构提出申请，经同意后重新上报。

b、审核施工合同中环境保护条款、施工单位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。

c、督促建设单位本项目环境影响评价文件及其审批文件抄送至当地环境保护行政主管部门。

2) 施工阶段的环境监理

a、环境监理单位根据本项目类别、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，建立工程环境监理日志、巡视及旁站记录、环境监理会议纪要、环境监理定期报告和专题报告等环境监理档案，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。

b、环境监理单位督促建设单位在建设项目施工前向当地环境保护行政主管部门报告施工进度安排。

c、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件，督查本项目施工过程中各项环境保护措施的落实情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题。

本项目施工阶段主要环境监理要点见表5-1。

表5-1 施工期环境监理一览表

项目	环境监理要点
施工活动	(1) 施工方式的合理性、要求采取符合环保要求和生态景观保护的施工工艺和

生态保护	<p>施工方法。</p> <p>(2) 控制施工作业区面积，限制施工活动扰动范围区域，禁止施工人员随意到非施工区域。</p> <p>(3) 施工车辆必须沿规定运输路线行驶，不得随意越界行驶。</p> <p>(4) 施工开挖表土和弃渣应就近集中分开堆存，以利于回填。</p> <p>(5) 场内道路、施工生产设施、弃渣场等区域水土保持工程防护措施须落实。</p> <p>(6) 重点保护动植物保护措施</p>
施工后期生态恢复	<p>(1) 场内道路区：要求清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。</p> <p>(2) 施工营地：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被。</p> <p>(3) 主体工程区：风机基础区覆土植草，电缆沟沿线整地恢复植被。</p>
废水	<p>(1) 混凝土冲洗废水采用沉淀池+清水池处理设施设置情况，出水回用情况。</p> <p>(2) 机修废水采用隔油池+清水池处理设施设置情况，出水回用情况。</p>
固废	<p>(1) 施工生活垃圾收集、堆放及最终处置去向，是否在场区内填埋丢弃。</p> <p>(2) 施工开挖回填弃土弃渣是否就近堆放，弃渣是否采用生态恢复措施，并采取拦挡措施。</p>
噪声	<p>(1) 施工机械和设备符合国家相关标准。</p> <p>(2) 居民点附近夜间不进行高噪声的施工作业。</p> <p>(3) 若项目发现附近村民房声环境超标，需实施尾缘锯齿风叶+VG降噪及加装隔声窗等措施或调整建筑物使用性质，确保风机运行期间附近村民房声环境达标。</p>
废气	<p>(1) 施工营地的施工场地采取洒水抑尘和堆场临时遮盖等措施；对施工机械定期进行检修保养。</p> <p>(2) 居民点附近加强洒水降尘。</p>

2、环境管理

(1) 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告中提出的防治减缓负面环境影响的措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和拟建工程同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。

通过实施环境管理计划，将制订本项目施工和营运阶段的环境负面影响缓解措施得到落实，为环保部门对其进行监督提供依据，使该项目的经济效益和环境效益得以协调一致。

(2) 环境管理机构与职责

本项目的环境管理应设专门的环境管理机构负责。在工程施工期内，由建设单位成立临时环境管理机构，由建设单位主要负责人任环境管理机构负责人，由1~2名环保技术人员组成，以保证工程环保措施的实施。在项目营运期，由项目运营管理单位负责运行的环境管理工作，定期与环保部门沟通项目运行期环境污染情况等。环境管理机构主要职责如下：

- ① 贯彻执行国家和省市的各项环境保护方针、政策和法规。
- ② 负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响评价报告中提出的各项环保措施的落实情况。
- ③ 组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。
- ④ 负责受影响公众的环保投诉。
- ⑤ 积极配合、支持当地环保部门的工作，并接受其监督与检查。

(3) 环境管理计划

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定了环境管理计划，具体见表5-1。

表5-2 环境管理计划表

时期	项目		任务	业主职责	
施工期	水质保护		施工期水质监测	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况	
	大气环境		施工场界用设置降尘帷幕，实时喷雾洒水；施工期大气质量监测	负责有关事务安排，支付费用，监督实施	
	声环境		禁止夜间爆破；混凝土拌和采用自动化拌和楼，安装相应的除尘设备；在居民点集中路段设置限速牌；施工期噪声监测	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况	
	固体废物	弃渣	表土收集堆存，规范堆存于表土堆存场；弃渣就近运输至各弃渣场，施工结束后对弃渣进行覆土绿化		
	生态保护		采用宣传栏、挂牌等措施加强野生动物保护的教育宣传力度；复核调查工程区重点保护物种；严格实施植被恢复措施；将工程支付与生态保护结合进行		
	水土保持		严格实施工程区水土保持各项措施	审查进度，监督进展情况	
	人群健康		定期调查，疫情防控。卫生清理		
营运期	水环境	废油	接油盘	负责有关事务安排，支付费用，监督，保证实施效果	
	声环境	运输噪声	禁止大声鸣笛、限制车速，设置减速墩，减速标志		
	固体废物	生活垃圾	将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集处置		
		废油 废铅蓄电池	检修单位带走，交由有资质单位处理		
	生态环境	生态恢复	营运初期落实生态恢复措施，确保生态恢复效果		

2、环境监测计划

环境监测是环境管理不可缺少的组成部分，通过监测掌握生产装置污染物排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。

(1) 环境监测机构的设置及职责

环境监测计划应有明确的执行实施机构，以便承担建设项目的日常监督监测工作。建议建设单位对专职环保人员进行必要的环境监测和管理工作的培训，以胜任日常的环境监测和管理工作。因厂区不具备污染物样品实验室分析设备及条件，监测任务可委托有资质单位进行。

(2) 环境监测计划

1) 水质监测

施工期：为控制施工对附近地表水的影响，施工期落水岩水库水坝处设环境监测拟设1个监测点。

水质监测项目按地表水环境质量标准（GB 3838-2002）执行，监测频次为每季度监测一次，施工期监测全年。监测方法按有关水监测规定的方法进行。

运营期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，本项目不建设升压站，无生活污水产生，无需进行监测。

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。考虑与环境现状监测点对应，拟在施工场地边界、新建道路及附近居民点各设置1个大气环境监测点，共3个监测点。监测项目为TSP、NO₂。施工期间，每季度监测1次，具体时间根据监测点施工强度确定，选择在施工高峰时段开展监测，每次监测时段按大气监测有关规范选取。监测方法按原国家环保总局规定的大气监测方法进行。

3) 声环境监测

施工期在进场道路附近岩塘村、长流村、万福村、黄泥坳村居民区各设置1个监测点，风机安装平台、集电线路沿线附近敏感点设监测点位，监测项目为等效连续A声级。施工期间，每季度监测1次。由于本项目只在昼间施工，故每一测点仅在昼间测量。

运营期风机选择有代表性的3个风机位，监测项目主要为A声级和等效连续A声级，并且进行昼间和夜间测量。每年各季度监测1天，共4次，监测2年。监测方法按国家环保总局的噪声监测方法进行。

综上所述，本项目环境监测计划统计见表5-3。

表5-3 监测计划表

监测项目	时段	监测点	监测内容	监测频次	标准
废水	施工期	落水岩水库、堤塘村山塘	pH值、COD、BOD ₅ 、SS、TP、动植物油等	每季度监测1次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
废气	施工期	施工营地边界、新建道路、附近居民点	TSP、NO ₂	施工高峰期共监测2次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准及无组织排放监控浓度限值
噪声	施工期	施工边界、风机安装平台、集电线路沿线、进场沿线道路	Leq(A)，昼间	施工期1次/每季度，运行期，1次/季度，监测2年	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
	运营期				

(5) 竣工环保验收

本项目建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作，做到相关信息及时公开，接受社会监督。项目“三同时”环境保护竣工验收内容见表 5-4。

表 5-4 项目竣工环保验收一览表

类别	污染物	拟采取的治理措施	验收标准及要求
废气	/	/	/
废水	/	/	/
噪声	噪声	风电机组采用隔音防震型电机、减速叶片和阻尼材料减振隔；优化平面布局、扇叶加装VG等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
固废	废润滑油	专用容器收集+委托有资质单位外运处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废矿物油		
	废铅蓄电池		
	生活垃圾	收集后交由当地环卫部门统一处理	有效收集，避免二次污染
环境风险		配备灭火系统、泡沫灭火器或消防砂	/
环保管理		机构组织、管理文件、监测计划	具有可操作性

本工程总投资30134.67万元，其中环保投资1313万元，环保投资占总投资额的4.36%，其费用构成见表5-5。

表5-5 环保投资概算表 单位：万元

项目	治理措施	实施时间	投资（万元）
水环境	生产废水采取隔油沉淀池处理、生活污水化粪池处理	施工期	7.0
大气环境	洒水降尘，实时喷雾，设置围挡	施工期	25.0
声环境	禁止夜间爆破、禁止随意鸣笛、限制车速，设置围挡	施工期	10.0
	风电机组采用隔音防震型电机、减速叶片和阻尼材料减振隔、扇叶加装VG	运营期	40
固体废物	设垃圾桶、垃圾池收集，定期送至当地垃圾转运站处置。	施工期	12.0
	弃土弃渣处置	施工期	包含在水土保持中
	废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池交有资质单位处置	运营期	6
生态	艳化风机叶片，配备驱鸟设备；	施工期和运营期	46
环境风险	接油盘（9个）	运营期	5
环境管理	环境监理及监测	施工期	25
水土保持		施工期	1137
合计			1313

环保投资

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	加强宣传、施工管理与监理。合理安排工程施工时段和方式，减少对动物的影响。施工结束后及时覆盖表土，进行绿化。施工时设置施工围挡，控制施工作业范围、尽量利用现有道路，材料堆放场布置在植被较少的区域；进行表土剥离，并单独存放，用于生态补偿用地及临时占地绿化覆土使用；施工结束后及时将临时占地恢复原有土地功能；设截水沟、急流槽、沉沙池、排水沟；修建临时拦挡、实时喷雾、密目网、植被恢复。	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。临时占地是否恢复原有土地功能	艳化风机叶片，鸟类监测与保护；—	风机叶片是否艳化	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	施工废水经隔油池+沉淀池处理后回用；生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥。工程施工时设置截、排水、引流、拦挡、覆盖措施。	检查施工监理报告，确认施工期生产废水隔油池、沉淀池建设和使用情况。污水不外排	/	/	
地下水及土壤环境	规范施工；控制施工范围，不越界	调查施工范围是否越界	接液盘	满足防渗要求	
声环境	高噪声设备远离场界布置，加强施工机械维护保养，禁止夜间爆破，采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备；合理安排施工时间。在靠近居民路段设置减速警示牌和禁鸣标志，运输车辆居民聚居点时减速行驶，并禁鸣高音喇叭。对进场道路、场内道路沿线居民声环境进行跟踪监测；预留环保资金	是否在靠近居民路段设置了减速警示牌和禁鸣标志。调查施工期是否发生了噪声扰民或投诉。调查施工期噪声跟踪监测结果及相应采取的环保措施。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）	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并应尽量避免夜间运行偏航系统	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、夜间突发噪声限值65dB(A)的要求。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	
振动	/	/	/	/	

大气环境	定期检修施工机械、保证其正常工作状态。洒水降尘，弃渣场覆盖土工布，出入车辆清洗、土石方车辆密闭运输等措施	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值	/	/
固体废物	施工人员生活垃圾采用垃圾桶分类收集，送当地垃圾收集系统进行处置；弃渣进行表土收集堆存，规范堆存于弃渣场，施工结束后对弃渣进行覆土绿化。	生活垃圾实施分类收集，集中送当地垃圾收集系统进行处置，不随意丢弃；弃渣执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	检修及更换过程产生的废润滑油、废矿物油、废铅蓄电池检修单位带走，并委托有资质单位处置。	检查固废收集处理情况： ；
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	堆渣前，先拦后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中要逐层压实，始终保持渣场平整，并且根据弃渣场的现状，修建完善的截排水设施和沉砂池等防护设施，并考虑场内排水，从而避免渣场失稳风险	弃渣场是否设置截排水设施和沉砂池等防护设施	风电机组设接液盘，设置专人管理。定期对电气设备进行检修、维护。制定事故应急预案	检查风电机组内接液盘和风电机组运行情况。检查应急预案备案情况。环境风险可控
环境监测	按照施工期环境监测计划对进行监测，具体见环境管理与监测章节	是否按要求实施监测	按照运行期环境监测计划对项目进行监测，具体见环境管理与监测章节	是否按要求实施监测
其他	水土保持按照本项目水土保持报告提出的要求，完成本工程水保的工程措施、植物措施和临时措施，周边水库附近施工场地应同时进行植被恢复，减少水土流失；建立公司环境保护管理制度，并予以落实。	各项水土流失防治措施落实情况；已落实措施的有效性评估；环境环保管理制度落实情况；	项目正式营运前，应通过竣工环保验收	组织并通过竣工环保验收

七、结论

结论：

本项目符合产业政策，符合国家和地方的相关规划。风电场占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜等环境敏感区域，不涉及鸟类迁徙路线，未处于生态保护红线范围内、I级保护林地、一级国家公益林地范围，不涉及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，没有制约性或重大环境影响因素。

工程建成后，将为社会提供10136.8万 kW·h的电量，为地方政府带来大量的财政税收，并带动和促进当地国民经济的全面发展和社会进步，可减少碳排放，具有较好的社会效益、经济效益、节能和环保效益。同时，工程建设将不可避免的对环境带来不利影响，但通过落实防、治、管相结合的环保和水保措施，对环境的不利影响将得到有效控制。本项目为清洁能源生产项目，区域节能减排效益明显，从环境保护角度分析，工程建设可行。

建议：

(1) 进一步优化工程选址、选线，尽量减少风机、道路、集电线路、弃渣场、表土堆存场施工对天然林或林木蓄积量较高林地的占用。施工过程中尽量少占临时用地，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失等。开挖土方优先进弃渣场集中处置，严禁乱堆乱弃；渣场及施工回填区应做好渣土挡护措施，防止滑坡；进一步办理林地用地手续。

(2) 施工过程若发现国家或地方保护植物、古树，工程应及时避让。如无法避让时，建设单位应立即停止施工，组织挽救，采取移栽、采种繁殖等措施进行保护，并及时报告当地林业部门。

(3) 工程营运期间，应加强鸟类调查工作，如发生鸟类撞击风机的情况，应停止风机运行，研究产生鸟撞的原因，采取对策措施加以保护。

(4) 建设单位在发包标书中应包含环境保护要求，明确承包商应承担环境保护责任。

(5) 环境保护措施能否顺利实施关键在于资金是否及时到位，建设单位应高度重视环保投入，积极筹措资金，做到专款专用。

(6) 严格控制风机机位选址，禁止擅自改变风机机位位置，必须确保风机周边声防护距离范围内没有新建居民居住。

(7) 项目投入试运行后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及时办理项目环保竣工自主验收手续。

