

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动
建设单位(盖章): 五凌炎陵电力有限公司
编制日期: 2021年10月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动		
建设项目类别	41-090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	五凌炎陵电力有限公司		
统一社会信用代码	91430225MA4L290T6R		
法定代表人（签章）	丁爱军		
主要负责人（签字）	陈建元		
直接负责的主管人员（签字）	黑昭		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南葆华环保有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4L25905K		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘伟	11355243509430359	BH000305	刘伟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘庆	环境质量现状调查与评价、环境风险评价与防范措施、公众参与、环境管理与环境监测、环保投资及环境效益分析	BH004850	刘庆
刘伟	概述、总则、工程概况、工程分析、环境影响预测与评价、环境保护对策措施、结论与建议	BH000305	刘伟

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南葆华环保有限公司（统一社会信用代码
91430111MA4L25905K）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境
影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无
该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所
列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编
制的湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动环境影响报告
书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；
该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘伟（环境影响
评价工程师职业资格证书管理号11355243509430359，信用编
号BH000305），主要编制人员包括刘伟、刘庆（信用编号
BH000305、BH004850）等2人，上述人员均为本单位全职人
员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告
书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响
评价失信“黑名单”。



湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动环境影响报告表

修改说明

根据《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动环境影响报告表技术评审会专家评审意见》，本次环境影响评价报告表对报告中相应内容进行了修改和完善，修改内容采用加下划线表示，具体修改内容见下表和专题报告中内容。

序号	专家意见	修改位置及内容
1	详细说明工程变动原因；	已补充说明，P11
	依据最新的工程设计方案，复核工程变动情况。	已根据最新初步设计及施工设计方案复核工程变动情况，P20-22
	结合目前国家能源发展与碳达峰、碳减排相关政策，完善项目建设必要性。	已完善相关内容，P10-11
2	补充说明工程变动后风机布置方案与郴州安仁县行政区划及生态保护红线边界的情况。	已补充说明，P11-12
	建议补充省自然资源相关部门有关工程变动方案包括风机与弃渣场等布置方案与生态保护红线调整前后的区位情况。	已补充湖南省第三测绘院出具的项目占地与生态保护红线调整前后的区位情况，附件9
	补充说明涉及原环保部门生态保护红线及优先保护单元的原因。	已补充说明生态保护红线和优先保护单元划定原因/性质，P11
	完善与《株洲市“三线一单”生态环境分区管控意见》的符合性分析。	已完善该项符合性分析内容，P7-9
3	重点说明因工程变动导致污染源源强与生态影响源的变化情况，以及主要污染物产生量、影响预测与防护措施的变化情况。	已完善报告中各要素影响源、影响预测、措施的变化情况，P49-51、P62-63、P72、P87
4	分工程建设前后分别核实说明《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价标准类别。	已修改，P47-48
5	复核风机油式箱变事故油池有效容积（5m ³ ）与风机运营期噪声影响控制距离。	已核实修改，P70、P92
6	补充运营期风机齿轮箱漏油环境风险影响分析及其处置措施。	已补充，P75
7	结合原环评已批复实际与工程变动情况，简化规划的符合性分析、升压站等内容；	已适当简化分析，P2-8、P27-29
	选址选线环境合理性分析补充说明变动前后环保目标与涉及生态保护红线的变化情况等相应内容。	已补充说明，P76
8	强化主报告有关工程变更方案的生态环境评价及生态专题报告相应内容：1) 补充说明古树的地理坐标；	已补充，生态专项报告 P25
	2) 完善生态影响评价；	已完善变动前后生态影响变化评价，P46-48、生态专项报告 P41-44
	3) 按照避让、减缓与恢复措施的不同层级防护要求，完善生态环境保护措施；并在简要评价水土保持方案是否满足生态功能恢复要求的基础上，细化风机及箱变区、场内道路与集电线路区、施工生产生活区、升压站区、弃渣场区临时占地区的生态恢复措施；	已完善措施内容，生态专项报告 P55-61
	4) 复核工程投资的一致性。	已复核修改，生态专项报告 P11

序号	专家意见	修改位置及内容
9	结合原环评与变更情况，复核环境保护投资。	已核实，P85-86
10	结合本工程变动情况，清理规范报告附件，补充变更方案与株洲、郴州生态保护红线查询图，完善生态保护措施平面布置示意图。	已补充生态保护红线查询结果，修改完善附图附件
11	环境制约因素及解决办法： 建议补充省自然资源相关部门有关工程变动方案包括风机与弃渣场等变动方案与生态保护红线查询说明	已补充生态保护红线查询结果

建设项目环评文件审查意见

建设项目名称	湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动		
建设单位及联系人、联系电话	五凌炎陵电力有限公司 陈建元 15974288418		
环评单位	湖南葆华环保有限公司		
审查人姓名	陈建元	日期	2021年10月17日
<p>该评估报告已经按照专家会议审查 进行了修改、完善和补充，经复核同意报生态环境 厅审议的部门。</p>			

目 录

一、 建设项目基本情况.....	1
二、 建设内容.....	9
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准.....	37
四、 生态环境影响分析.....	46
五、 主要生态环境保护措施.....	77
六、 生态环境保护措施监督检查清单.....	87
七、 结论.....	90

附件

- 附件 1 项目核准批复
- 附件 2 项目原环评批复
- 附件 3 国土部门选址意见
- 附件 4 林业部门选址意见
- 附件 5 项目未压覆矿证明文件
- 附件 6 项目变动前生态保护红线查询结果
- 附件 7 项目噪声核算参考报告
- 附件 8 项目检测报告
- 附件 9 项目变动后生态保护红线查询结果
- 附件 10 炎陵分局标准执行函
- 附件 11 炎陵分局预审意见

附图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 原环评批复风电场平面布置图
- 附图 3 变动后风电场平面布置图
- 附图 4 环境敏感点分布图
- 附图 5 监测点位图

附图 6 区域水系图

附图 7 本项目与船形乡自来水厂饮用水水源保护区位置关系图

附图 8 本项目与湖南省环境管控单元位置关系图

附图 9 本项目与株洲市环境管控单元位置关系图

附图 10 本项目工程包络线图

附图 11 项目升压站平面布置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动		
项目代码	无		
建设单位联系人	黑昭	联系方式	19158336969
建设地点	湖南省株洲市炎陵县船形乡境内		
地理坐标	(东经 113 度 37 分 24.53 秒, 北纬 26 度 17 分 32.14 秒)		
建设项目行业类别	风力发电/D4415	用地(用海)面积 (m ²) / 长度(km)	总占地面积为 38.352hm ² , 其中 永久占地为 5.691hm ² , 临时占地 32.661hm 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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门	炎陵县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号	炎发改发[2015]127 号
总投资(万元)	41436.75	环保投资(万元)	590
环保投资占比 (%)	1.4	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	本项目为风电项目, 选址位于湘东南罗霄山南部山地省级水土流失重点预防区, 考虑风电项目施工易形成生态破坏和水土流失, 故设置生态专项评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

	<p>1. 与国家产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录(2019)》，本项目未被列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类建设项目；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。因此本项目符合国家产业政策。</p> <p>2. 与《湖南省风电场项目建设管理办法》的符合性分析</p> <p>根据《湖南省风电场项目建设管理办法》（湘发改能源[2012]445号）：“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、通讯和管线等基础设施保持合理距离。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>
其他符合性分析	<p>本项目新建1座110kV升压站，并网线路以1回110kV线路并入炎陵县220kV变电站，场址邻近064县道，交通便利。经调查，项目选址不涉及军事、生态环境敏感区、文物保护单位，集电线路与交通、通讯和管线等基础设施保持了合理距离，风机周边300m范围内无敏感点，从环境监测结果来看，场界和周边敏感点噪声达标。因此，项目符合《湖南省风电场项目建设管理办法》的相关要求。</p> <p>3. 与《关于进一步规范风电发展的通知》的符合性分析</p> <p>2016年10月19日，湖南省发展和改革委员会、湖南省环境保护厅联合下发了《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源〔2016〕822号)，通知中要求：</p> <p>(1) “严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号）、《风景名胜区条例》（国务院令第474号）、《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）等法律法规要求，结合我省地貌特征、人居环境等约束条件，禁止在世界文化与自然遗产地，省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园</p>

园，经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I 级保护林地、
一级国家公益林地规划建设新的风电项目。”

(2) “严格控制在湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电项目。特殊情况下确需在上述区域规划建设的项目，应符合所在区域总体规划，并按规定取得相关行政主管部门的认可意见。涉及鸟类主要迁徙通道的风电项目，要通过严格的鸟类评估和论证。”

本项目与该文件符合性分析见下表。

表 1-1 本项目与湘发改能源〔2016〕822 号符合性分析

管理要求	类别	项目涉及情况
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	经调查不涉及
	省级以上（含省级）自然保护区	经调查不涉及
	省级以上（含省级）风景名胜区	经调查不涉及
	省级以上（含省级）森林公园	经调查不涉及
	生态保护红线	经湖南省第三测绘院查询不涉及
	I 级保护林	经地方林业局核实不涉及
	一级国家公益林	经地方林业局核实不涉及
严格控制区域	地质公园	经调查不涉及
	旅游景区	经调查不涉及
	鸟类主要迁徙通道	经调查不涉及
	天然林和单位面积蓄积量高的林地	经调查不涉及
	基岩风化严重地区	经调查不涉及
	生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	本项目所在区域生态系统抵抗力稳定性较强，区域植被易恢复。

综上比较可知，本项目选址符合文件的要求。

4. 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17号）的符合性分析

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）（2019年2月26日）：

“二、风电场建设使用林地禁建区域

	<p><u>严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。</u></p> <p><u>三、风电场建设使用林地限制范围</u></p> <p><u>风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。”。</u></p> <p><u>金紫仙风电场与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17 号）相符合性分析见下表。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 1-2 项目与林资发[2019]17 号符合性分析</u></p>
管理要求	类别
使用林地禁建区域	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
	沿海基干林带和消浪林带
<p><u>根据项目林地可研报告，使用林地为防护林林地、用材林林地。</u></p> <p><u>不涉及自然遗产地、国家公园、自然保护区、湿地公园、地质公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等禁止建设区域；本项目用地不占用一级国家级公益林及天然乔木（竹林）地，本项目用地不占用二级国家级公益林，项目区域年均降水量 1358.3 毫米。综上所述，本项目符合文件要求。</u></p>	

5. 与《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）的符合性分析

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的要求。具体禁建区域及本项目符合性分析如下表所示。

表 1-3 与湘林政[2018]5号的符合性分析

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	根据湖南省第三测绘院的查询结果，本项目不涉及生态保护红线	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、风景名胜区	本项目不涉及以上保护区	符合
	县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道	根据炎陵县林业局核实，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	本项目风机点位最高海拔 1419m，最大坡度 37°；区域成土母质主要为石英砂岩，不涉及强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域	符合
	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	项目区域不是炎陵县最高峰或地标性山峰地域	符合

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，本项目建设符合文件要求。

6. 与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

项目位于株洲市炎陵县船形乡，根据湖南省第三测绘院出具的查询报告，本项目不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

根据环境现状监测结果，项目拟建区域目前环境空气、地表水、声环境都能达到相应质量标准要求。项目运营期生活污水排放量小，

经一体化处理后达标排放；设备噪声能做到厂界达标排放，对周边影响较小。因此，项目的建设不会突破项目所在地的环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目为风力发电项目，不属于高能耗、高消耗工业，升压站生活用水量很小，不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

根据《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕373号），本项目位于株洲市炎陵县，属于该清单规定的区域。项目属于风电项目，根据该文件的内容，本项目不属于株洲市炎陵县产业准入负面清单行业。

因此，本项目符合《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕373号）。

7. 与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

本项目位于株洲市炎陵县船形乡境内，对照《株洲市生态环境管控基本要求》，本项目属于船形乡/鹿原镇/水口镇优先保护单元（单元编号：ZH43022510002），单元面积 504.18km²，主体功能定位为国家层面重点生态功能区，船形乡经济产业布局为生态旅游、竹木加工、畜禽养殖类。

表 1-4 与《株洲市“三线一单”生态环境分区管控》符合性分析一览表

序号	管控维度	管控要求	本项目情况	判定结果
1	空间布局约束	(1.1)水口镇河漠水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。 (1.2)炎帝陵风景名胜区范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。 (1.3)炎帝陵风景名胜区核心区，水口镇河漠水饮用水水源一级保护区，船形乡、鹿原镇、水口镇城镇居民区和文化教育科学研发区禁止建设养殖场；炎帝陵风景名胜区其他区域、水口镇河漠水饮用水水源二级保护区禁止建设有污染	本项目位于株洲市炎陵县船形乡，不涉及水口镇河漠水饮用水水源保护区，也不在炎帝陵风景名胜区范围内；根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于该目录中的鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。本项目满足《炎陵县产业准入	符合

		<p>染物排放的养殖场。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《炎陵县畜禽养殖禁养区划分方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.4)引进项目必须满足《炎陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。</p>	负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。	
2	污染物排放管控	<p>(2.1)推进绿色矿山建设。落实《湖南省绿色矿山管理办法》，规范申报，严格监督管理。</p> <p>(2.2)加强鹿原镇、炎陵县水口镇生活污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。加快船形乡生活污水处理设施和管网的建设。</p> <p>(2.3)畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>	本项目运营期无废水和废气外排。	符合
3	环境风险防控	<p>(3.1)按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。</p> <p>市级总体准入要求清单中与环境风险防控要求：(3.1)市县两级政府和企业制定突发环境事件应急预案，配备足额应急物资，定期组织应急演练和预案修订。开展重金属风险评估，建立环境风险隐患登记、整改和销号监管制度。对重大环境风险隐患，实施挂牌督办、跟踪治理和整改销号。</p> <p>(3.2)加快城乡饮用水水源规范化和达标建设。加快落实重要饮用水水源安全保障达标建设实施方案。强化应急水源建设。加强应急备用水源建设，根据水源布局规划，按照国家规定有序推进备用水源或应急水源建设，确保城市供水安全。</p> <p>(3.3)根据重污染天气的环境空气质量指数，采取对应的应急处置措施。</p> <p>(3.4)土壤重点监管企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放，造成土壤污染</p>	本项目运营期无废水和废气外排，不涉及重金属。	符合

		的，应承担损害评估、治理与修复的法律责任。		
4	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：炎陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 129 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 30%。2020 年，全县用水总量控制在 1.18 亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到 50 立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围之内，水功能区水质达标率达到 100%。</p> <p>未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的 10%。</p> <p>(4.3) 土地资源：</p> <p>船形乡：2020 年，耕地保有量不低于 610.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 410.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 121.12 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 1.61 公顷以内。</p> <p>鹿原镇：2020 年，耕地保有量不低于 2620.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 2230.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 706.40 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 92.58 公顷以内。</p> <p>水口镇：2020 年，耕地保有量不低于 1080.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 900.00 公顷；城乡建设用地规模控制在 338.60 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 76.35 公顷以内。</p>	本项目为清洁能源，水资源、土地资源的消耗量都很小。	符合
综上所述，本项目建设与《株洲市“三线一单”生态环境分区管控》相符。				

二、建设内容

地理位置	<p>项目位于湖南省株洲市炎陵县南西部的船形乡境内，风电场场址范围地理坐标在东经 $113^{\circ}35'56''\sim113^{\circ}38'15''$，北纬 $26^{\circ}16'16''\sim26^{\circ}19'20''$之间。距离炎陵县城直线距离 28km。风机位布置在近 NNE 向和 EW 向两条较连续的山脊上。场址南北最长约 5.6km，东西最宽约 2.0km，场区占地总面积约 10.7 km^2，场址区地面高程 $1260.00\text{ m}\sim1395.00\text{ m}$，属中低山地形地貌。平汝高速(S11)从场址区东侧通过；经船形高速路口有村村通道路至高路村(场区东侧)，对外交通比较便利。具体地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>(一) 项目建设必要性</p> <p>根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（简称“十四五”规划）：“ <u>推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。</u></p> <p><u>深入打好污染防治攻坚战，建立健全环境治理体系，推进精准、科学、依法、系统治污，协同推进减污降碳，不断改善空气、水环境质量，有效管控土壤污染风险。</u></p> <p><u>生态文明建设实现新进步。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%，主要污染物排放总量持续减少，森林覆盖率提高到 24.1%，生态环境持续改善，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善。”</u></p> <p>本项目是风力发电项目，总装机容量 50MW，年上网电量为 10973 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$，与相同发电量的火电相比，每年可节约标准煤约 3.59 万 t；估算可减少二氧化硫(SO_2)排放量约 579.4t，一氧化碳(CO)约 8.0t，碳氢化合物(CnHm)3.3t，氮氧化物(以 NO_2 计)329.1t，二氧化碳(CO_2)7.2 万 t，还可减少灰渣排放量约 0.9 万 t。因此，本项目对我国推进能源革命、减污降碳，努力</p>

争取 2060 年前实现碳中和，具有积极意义和开发必要性。

(二) 变动情况说明

1. 变动原因

根据《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程可行性研究报告》（中南勘测设计研究院有限公司，2017 年 2 月），金紫仙风电场工程拟安装 20 台单机容量为 2500kW 的机组，装机规模 50MW，风机沿山脊线布置，分为南北 2 个片区，其中北片区布置 14 台风机、南片区布置 6 台风机。2019 年 6 月，建设单位对项目所在区域生态保护红线进行查询时，发现项目南片区占地处于罗霄山水源涵养生物多样性维护生态保护红线，同时项目所在船形乡作为国家级重点生态功能区，被划定为优先保护单元。因此，建设单位委托设计单位对初步设计进行修改调整，调整后风电场工程取消了南片区机位，仅保留北片区 14 台风机，并增加机组单机容量至 3600kW，使风电场用地均在生态红线范围外。根据该版设计，建设单位委托编制了《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程环境影响报告表》，并取得株洲市生态环境局的批复（株环评表[2019]5 号，2019 年 11 月 5 日）。

2019 年 11 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，由自然资源部门统筹划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线。经过自然资源部门、林业部门、生态环境部门、水利部门等多个部门的配合，生态保护红线重新进行了调整，原项目南片区山脊区域预留了建设发展空间。为此，建设单位推迟原定开工时间，委托中南勘测设计研究院有限公司再次调整初步设计，将原设计南片区部分重新纳入工程范围，形成了新的《湖南炎陵金紫仙风电场工程初步设计报告》，为本次评价的依据。新的初步设计对风机布置重新进行了调整，采用了不新增风机数量，而是优化调整机位的方案，使部分机位向南最大偏移 2km，同时增大了风机间距，更好的利用风资源。

2. 变动区位说明

项目变动前布置 14 台风机，单机容量 3600kW。其中 1#、2#、4#、5#、6#、7#风机基础平台及场内道路临近郴州市安仁县行政边界，最近距离为 2m（2#风机平台）。根据株环红线查[2019]11 号（附件 6），工程与红线最近

距离为 0.34km (Z2 渣场)。

项目变动后布置 14 台风机，单机容量 3600kW。其中 2#、8#风机基础平台及场内道路临近郴州市安仁县行政边界，最近距离为 9m (8#风机平台)。
根据生态保护红线查询结果（见附件 9），工程与红线最近距离为 2m (8#风机平台)，场内道路距红线的最近距离为 5m，渣场距红线的最近距离为 18m (Z3 渣场)。

3. 重大变动判定

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。”本项目变动后 8#~14#风机移至南部片区，风机最大偏移距离 2km，建设地点发生大距离变动，判定为重大变动。

（三）工程概况

- 1) 项目名称：湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程
- 2) 建设性质：新建（变动）
- 3) 建设单位：五凌炎陵电力有限公司
- 4) 建设地点：湖南省株洲市炎陵县船形乡。
- 5) 建设规模：拟安装 14 台 WT160-3600 型风力发电机组（1 台限发 3.2MW），装机规模为 50MW，预计项目年上网发电量为 10973 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2177h，容量系数为 0.249。
- 6) 建设内容：风力发电机组、交通道路、集电线路、升压变电站、进场道路等。
- 7) 建设工期：12 个月。
- 8) 建设总投资：41436.75 万元。其中环保投资 590 万元，占工程总投资的 1.42%。
- 9) 拆迁安置：本项目不涉及移民拆迁安置。
- 10) 建设单位业绩：五凌炎陵电力有限公司是五凌电力有限公司的全资

子公司，目前五凌电力有限公司在湖南省投资建设风电场有临湘窑坡山风电场、永顺大青山风电场、临湘荆竹山风电场、汝城东岗岭风电场、江永上江圩风电场、新邵龙山风电场、涟源龙山风电场等。具体建设情况见下表。

表 2-1 集团公司在湘风电项目建设情况表

项目名称	项目状态	项目容量(MW)	并网试运行时间	环评批复
窑坡山风电场	建设完成，已并网发电。完成水保、环保验收。	50MW	2014 年 8 月 26 日	湘环评表【2013】109 号
东岗岭风电场	建设完成，已并网发电。完成水保、环保验收。	50MW	2016 年 4 月	湘环评验【2017】76 号
大青山风电场	建设完成，已并网发电。完成水保、环保验收。	50MW	2015 年 10 月	湘环评表【2014】19 号 湘环评验【2017】76 号
新邵龙山风电场	建设完成，已并网发电。完成水保、环保验收。	50MW	2017/3/4	湘环评表【2014】33 号
涟源龙山风电场	建设完成，已并网发电。暂未完成水保、环保验收。	50MW	2018/10/14	湘环评表【2012】1 号
荆竹山风电场	建设完成，已并网发电。完成水保、环保验收。	50MW	2018 年 5 月 28 日	湘环评表【2017】16 号
江永上江圩风电场	建设完成，已并网发电。完成水保、环保验收。	70MW	2018 年 7 月 28 日	湘环评验【2017】19 号

(四) 变动前的设计内容和环评批复情况

1. 变动前设计方案

(1) 建设地点及场址概况

项目位于湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程位于炎陵县境内。地理坐标位于东经 $113^{\circ} 36'15''\sim113^{\circ} 38'15''$ 、北纬 $26^{\circ} 19'16''\sim26^{\circ} 19'22''$ 之间。场址距离炎陵县直线距离约 28km，风电场由 1 条东北-西南走向山脊及 2 条西北-东南走向山脊上，有效山脊海拔高度在 1010m~1419m 之间。工程地理位置见附图 1。

本期工程规划区域范围内无大型机关厂矿、无压覆矿产资源；无基本农田；无电台、机场及通讯设施；无军事设施；未发现重大文物古迹。选址范围周边 5km 范围内无候鸟迁徙通道。

(2) 建设规模与内容

项目设计安装 14 台单机容量为 3600kW 的机组，装机规模 50MW，预计年上网电量为 9229 万 kW•h，相应年等效满负荷利用小时为 1846h，容量系数为 0.211。新建一座 110kV 升压站，安装 1 台容量为 50MVA 有载调压升压变压器。升压站 110kV 侧接线采用线路-变压器组接线方式。项目工程特性和工程建设内容见下表。项目原平面布置见附图 2。

表 2-2 变动前湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程特性表

名 称			单 位 (或型 号)	数 量	备 注
风电场场 址	海拔高度	m	1010~1419		
	年平均风速	m/s	5.40m/s		90m 高度平 均值
	风功率密度	W/m ²	219.6W/m ²		
	盛行风向	/	SSW、WSW		
主要设备	风电机组 主要机电 设备	台 数	台	14	
		额定功率	kW	3600	
		叶片数	片	3	
		风轮直径	m	155	
		扫掠面积	m ²	12469	
		切入风速	m/s	3	
		额定风速	m/s	9.0	
		切出风速	m/s	20	
		安全风速	m/s	52.5	
		轮毂高度	m	100	
		发电机容量	kW	3600	
		发电机功率因 数	/	-0.98~0.96	
		额定电压	V	690	
主要设备	升压变 电所	35kV 箱式变电 站	台	14	油浸式三 相双卷自 冷式升压 变压器
		台 数	台	14	
		型 号		SZ11-105000/110	
		变压 器容 量	MVA	50	
		额定电压	kV	115±8×1.25%/ 36.75/36.75kV	
		出线回路 及电压等 级	出线回路数	1	
土 建	风机基础	电压等级	kV	110	
		台 数	座	14	
		型 式	/	重力式扩展基础	
		地基特性	/	中等风化石英砂岩 夹板岩	
	箱变基础	台 数	台	14	

		型 式	/	现浇箱式钢筋混凝土	
表 2-3 变动前湖南炎陵金紫仙风电场项目组成一览表					
工程项目		工程组成及特性			
风机基础区	风机及箱式变电站	拟安装 14 台单机容量为 3600kW 的机组。配套建设 14 台 35kV 箱式变电站，总占地面积 0.57hm ² ，为永久占地。			
	风机安装场地	风机施工安装场地 14 个，用地面积共 2.188hm ²			
110kV 升压站工程		本风电场拟新建一座 110kV 升压站，110kV 升压站内建筑包括综合控制楼、室外主变压器（型号为 SZ11-105000/110）、室外无功补偿装置及消防泵房等送配电建(构)筑物和其他辅助建筑物。综合控制楼为二层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，屋面防水等级 I 级；消防泵房为单层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，屋面防水等级 II 级，火灾危险等级为戊类。			
集电线路工程		本工程共选用 14 台箱式变电站，箱式变电站高压侧均采用并联接线方式。根据风电机组和箱式变电站的布置位置及地形情况，由于本工程集地处高海拔重覆冰地区，故采用电缆直埋方式。本工程集电线路采用电压等级为 35kV 铝芯电缆直埋敷设方案，电缆沟开挖长度为 16km			
交通设施区	进场道路	从船形乡村村通道路上引接，进场道路总长约 6.9km，其中局部改造已有道路(已建村道，混凝土路面，路基宽度 2m)约 1.8km，新建进场道路约 5.1km。			
	场内道路	场内临时施工检修道路总长约 5km，全部新建。新建进场道路及场内临时施工检修道路均采用泥结碎石路面，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，结构层厚为 0.18m。			
施工生产生活区		包括砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活区等，总占地面积 0.40hm ² 。			
弃渣场		规划弃渣场 4 处，占地约 5.0hm ² 。			
表土堆存区		规划表土堆存区 6 处，占地约 2.77hm ² 。			
环保工程	水土保持	设置排水沟、挡土墙、护坡、植物防护措施等			
	污水处理	一体化污水处理设备 1 套，隔油池 1 套			
	固废处理	生活垃圾：设置垃圾箱，环卫部门统一清运			
	危废处置	废旧电池、检修废机油、润滑油暂存于危废暂存间，定期由有资质单位回收处置			
	噪声控制	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；优化变电站平面布局并采用低噪声变压器。本评价要求控制距离内（升压站控制距离 300m、风机控制距离 310m），禁止新建居民点、学校、医院等环境敏感点。			
	事故油池	升压站内新建事故油池一座，容积 25m ³ 。			

2. 风机基础工程

(1) 风机基础

根据可研报告，初拟风机基础采用肋梁基础，基础采用 C40 混凝土，肋梁基础底板直径 21.6m，厚 0.65m；基础台柱直径 8.0m，高 3.8m；肋梁个数 8 个，肋梁宽 1.2m，高 1.2m~2.7m；沿基础底板外缘布置一圈环梁，环梁宽

0.6m，高 1.2m；基础总高度 3.8m，基础埋深为 3.5m。单台风机基础混凝土方量为 496m³。

（2）箱式变电站基础

本工程风力发电机组单机容量为3600kW，采用一机一变，每台风力发电机组均配置电压等级35kV的箱式变压器，箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，基础平面尺寸3.94×2.44m，基础底面铺设10cm厚的C15素混凝土垫层，基础混凝土厚度30cm，强度等级为C25。

（3）风机安装场地

风机位置基本在山顶，尽可能半挖半填。设计单个风机安装场地占地2500m²，风机机组区占地合计约 0.736hm²。

3. 升压站

本风电场拟新建一座 110kV 升压站，风电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网。升压站是整个风电场的运行控制中心，同时也作为风电场工作人员办公及生活场所。

4. 集电线路

本工程集电线路直埋电缆沟长度为 16km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1：0.5 开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。

5. 道路工程

（1）大件运输道路

风机厂家-国家各干线公路-S11 平汝高速船形出口下高速-船形乡道路-高路村村通公路-本工程进场道路及场内临时施工检修道路--风机点位施工区。

（2）进场道路

进场道路总长约 6.9km，其中局部改造已有道路(已建村道，混凝土路面，路基宽度 2m)约 1.8km，新建进场道路约 5.1km。

（3）进站道路

升压站进站道路可从站址西面的临时施工检修道路上引接，长约 30m，全部为新修，路面宽度 4.0m，路基宽度 5.0m，采用公路型混凝土道路。

(4) 场内临时施工检修道路

临时施工检修道路总长约 5km，全部新建。

6. 施工生产生活区

布置生产生活区、施工仓库等。

1) 施工管理及生活区

施工期的平均人数为 50 人，高峰人数为 150 人。施工临时生活办公区布置在风电场升压站附近。施工临时办公生活区占地面积约 4000m²，建筑面积约 1700m²。

2) 施工工厂、仓库布置

施工工厂和仓库等设施和建筑布置在升压站附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。

场区离炎陵县县城较近，采用商品混凝土，不另设置混凝土搅拌站，砂石料、粗骨料均可从炎陵县县城进行采购，本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场。现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)。

7. 弃渣场

原设计工程共设置 4 个弃渣场，占地面积为 5.0hm²，总容积 20.0 万 m³，弃渣量 15.74 万 m³。各弃渣场位置见下表。

表 2-4 风电场变动前弃渣场设置情况一览表

渣场名称	位置	地 形	渣场 类型	弃渣来源	集雨 面积 (hm ²)	最大 运距 (km)	容 量 (万 m ³)	弃渣 量 (万 m ³)	堆渣			占地面积(hm ²)		
									高程(m)	灌草地	林地	小计		
Z1	新建进场道路 1.1km 处，中心坐标：E113.6133, N26.3087	冲沟	沟道型	2.5km 新建进场道路	0.90	1.4	2.5	1.41	934m-950m	0.35	0.17	0.52		
Z2	14#风机东北侧 440m 处，中心坐标：E113.6170, N26.2966	冲沟	沟道型	2.6km 新建进场道路、12#~14#风机间场内道路、12#~14#	1.07	2.3	3.0	1.73	1062m-1080m	0.55	0.27	0.82		

Z3	升压站西北侧 150m 处 中心坐标: E113.6202, N26.2965	冲沟	沟道型	升压站、 4#~11#风 机间道 路、 4#~11#风 机	4.87	1.3	9.5	8.56	1192m-1210m	1.63	0.81	2.44
Z4	3#风机南侧 40m 处，中 心坐标: E113.6255, N26.3034	冲沟	沟道型	1#~3#风 机间场内 道路、 1#~3#风 机	2.75	0.9	5.0	4.04	1174m-1190m	0.81	0.40	1.21
	合计					20.0	15.74			3.34	1.66	5.00

8. 工程占地与拆迁

(1) 工程占地

原设计工程占地包括永久占地和施工临时占地。总用地面积 28.29hm²，其中永久性征地面积为 1.781hm²，临时性用地面积 26.509hm²。工程建设区占地面积按土地利用类型及占地性质统计结果见下表。

表 2-5 风电场变动前占地情况一览表

序号	项目	用地类型及面积			永久用地	临时用地
		灌草地	林地	合计		
1	风机、箱变基础	0.130	0.464	0.57	0.57	/
2	风机安装场地	1.462	0.726	2.188	/	2.188
3	升压站	0.099	0.432	0.531	0.531	/
4	风电场道路	12.683	6.778	19.461	0.680	18.781
5	直埋电缆	/	/	/	/	/
6	弃渣场	3.343	1.657	5.000	/	5.000
7	临时施工用地	0.361	0.179	0.540	/	0.540
合计		18.078	10.236	28.29	1.781	26.509

(2) 房屋拆迁

本项目选址范围内无居民房屋等建筑设施，不涉及房屋拆迁。

9. 土石方平衡

原设计工程土石方开挖总量为 78.33 万 m³，回填总量 61.87 万 m³，弃渣总量 15.74 万 m³。土石方平衡见下表。

表 2-6 项目变动前土石方平衡表 (单位: 万 m³)

序号	项 目	开挖	回填	弃渣	备注
----	-----	----	----	----	----

1	风机、箱变基础及安装平台	21.15	19.07	2.08	运至弃渣场
2	集电线路	0.96	0.96	0	就地平衡
3	升压站工程	2.49	2.23	0.26	运至弃渣场
4	道路工程	53.73	40.33	13.40	运至弃渣场
合计		78.33	61.87	15.74	

10. 原环评及批复情况

拟建的湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程位于湖南省炎陵县境内，地理坐标位于东经 $113^{\circ}36'15''\sim113^{\circ}38'15''$ 、北纬 $26^{\circ}19'16''\sim26^{\circ}19'22''$ 之间，本期风电场工程拟安装 14 台单机容量为 3600kW 的机组，装机规模 50MW，预计年上网电量为 9229 万 kW•h，相应年等效满负荷利用小时为 1846h，容量系数为 0.211。本工程需新建及改造道路 11.9km。本工程总投资 34212.43 万元，施工期为 12 个月。本项目不涉及移民拆迁安置。建设内容：风力发电机组、交通道路、集电线路、升压变电站、进场道路等。

原环评批复提出以下建设要求：

1、严格施工期生态环境保护。施工期应尽量减少对生态环境的破坏，对道路区、施工区的保护植物必须采取移植、绕避等保护措施。风机叶片运输最大程度降低道路改造对生态环境的破坏，严格控制道路路基和路面宽度，降低道路开挖裁切面积，最大限度减少对地表的扰动，施工道路两侧要科学设置排水沟。进一步优化弃渣场和表土场设置方案，做好施工表土剥离与保存，表土用于复土恢复植被；工程弃渣应堆放在规划的弃渣场，禁止渣土无序就地向周边倾倒；弃土场在土方堆置结束后，应采取排水、稳固、恢复植被措施。施工营地应配套建设污水处理系统，施工废水及生活污水处理达标后回用，不得外排。施工区域、进场道路、取弃土场应及时洒水降尘，减少扬尘的产生，施工采用商品混凝土，现场不得设置搅拌场。合理安排施工时间，防止噪声扰民。按要求开展施工期生态环境监测工作。

2、严格运营期污染防治措施。升压站污水经配套的生活污水处理系统处理达标后回用于周边绿化灌溉，生活垃圾及时清运妥善处置。做好风电机组、箱式变压器的检查维护，设置事故集油池（25m³）预防漏油风险，产生的废油、废蓄电池等危险废物应交由具有处理资质的单位安全处置。升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标

	<p>准；站界工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值。</p> <p>3、各风电机组中心点为起点310m范围内以及升压站周边300米范围内设置为噪声环境控制区，在控制区范围内禁止新建居民点、幼儿园、学校、医院等噪声敏感建筑物。</p> <p>4、环境影响报告表经批准后，若项目的性质、规模、地点和环境保护措施等发生重大变动的，须重新报批环境影响报告表。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。</p> <p>5、该项目事中事后监管工作由炎陵分局负责。</p>			
(五) 变动后工程概况				
1. 变动的主要内容				
<p>本次变动后，湖南炎陵金紫仙风电场的建设地点未发生变化，但主要机电设备、道路工程等内容均有所变化，主要变化说明如下：</p> <p>(1) 主要机电设备及布置变动：变动前后，设计安装风机数量、单机容量、装机规模均未发生变化，对部分风机机位位置进行调整，调整情况具体见下表。</p>				
表 2-7 风机机位变化情况				
风机序号	变动前坐标	变动后坐标	变动后的情况	重叠情况
1	E: 113°37'00.25"; N: 26°18'34.69"	E: 113°37'08.44"; N: 26°18'23.27"	往东南偏移436m	与变动前3#机位点重叠
2	E: 113°37'04.11"; N: 26°18'29.29"	E: 113°37'03.64"; N: 26°17'45.66"	往南偏移1340m	与变动前6#机位点重叠
3	E: 113°37'08.44"; N: 26°18'23.27"	E: 113°37'04.95"; N: 26°17'38.33"	往南偏移1390m	与变动前7#机位点重叠
4	E: 113°36'59.63"; N: 26°18'01.80"	E: 113°37'13.52"; N: 26°17'39.70"	往东南偏移787m	位于变动前8#机位点东北面51m处
5	E: 113°37'01.87"; N: 26°17'54.46"	E: 113°37'23.21"; N: 26°17'40.95"	往东南偏移724m	位于变动前9#机位点东面23m处
6	E: 113°37'03.64"; N: 26°17'45.66"	E: 113°37'32.93"; N: 26°17'41.90"	往东南偏移813m	与变动前10#机位点重叠
7	E: 113°37'04.95"; N: 26°17'38.33"	E: 113°37'41.59"; N: 26°17'39.36"	往东偏移1010m	与变动前11#机位点重叠
8	E: 113°37'12.99"; N: 26°17'38.10"	E: 113°36'58.47"; N: 26°17'13.57"	往西南偏移862m	不重叠，位于变动前风电

	9	E: 113°37'24.04"; N: 26°17'41.12"	E: 113°36'48.49"; N: 26°17'0.46"	往西南偏移 1590m	场的南片区 山脊线上
	10	E: 113°37'32.93"; N: 26°17'41.90"	E: 113°36'55.52"; N: 26°16'55.09"	往西南偏移 1780m	
	11	E: 113°37'41.59"; N: 26°17'39.36"	E: 113°36'58.09"; N: 26°16'47.69"	往西南偏移 2000m	
	12	E: 113°37'14.06"; N: 26°17'29.94"	E: 113°37'4.05"; N: 26°16'41.38"	往西南偏移 1530m	
	13	E: 113°37'20.22"; N: 26°17'30.79"	E: 113°37'13.88"; N: 26°16'38.09"	往西南偏移 1640m	
	14	E: 113°37'24.29"; N: 26°17'28.04"	E: 113°37'22.94"; N: 26°16'35.46"	往南偏移1620m	

(2) 道路方案变动:

进场道路: 不变, 进场道路总长约6.9km, 其中局部改造已有道路(已建村道, 混凝土路面, 路基宽度2m)约1.8km, 新建进场道路约5.1km。

场内道路: 变动前, 场内新建道路5km, 变动后, 因风机机位调整, 场内道路增长, 场内道路总长16.3km, 全部新建。

进站道路: 不变, 升压站进站道路可从站址西面的临时施工检修道路上引接, 长约30m, 全部为新修。

(3) 取弃土规模及弃渣场变动

原设计工程共设置4个弃渣场, 占地面积为5hm², 总容积20万m³, 弃渣量15.74万m³; 变动后, 设置3个弃渣场, 占地面积为6.74hm², 总容积22.50万m², 弃方量为21.11万m³。

(4) 占地面积变动

变动前, 总用地面积为28.29hm², 其中永久性用地面积1.781hm², 临时性用地面积26.509hm²; 变动后, 本项目总占地面积为38.352hm², 其中永久占地为5.691 hm², 临时占地32.661 hm²。

表 2-8 湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动前后变化情况汇总表

序号	项目	变动前	变动后	性质	说明
1	建设规模	50MW	50MW	不变	建设规模不变
2	风机、箱变	14 台 3.6MW 风机, 配套 14 台箱式变电器。	14 台单机容量为 3.6MW, 配套 14 台箱式变电器。	不变	风机数量及单个风机容量不变

3	道路	交通道路总长度约 11.93km, 其中进场道路 6.9km, 新建场内道路 5km, 新建进站道路 0.03km。	交通道路总长度约 23.23km, 其中进场道路 6.9km, 场内道路 16.3km, 进站道路 0.03km。	增加	与原环评相比增加了 11.3km。
4	升压站	升压站总占地面积为 4750m ² , 布置在进场道路旁一处小山包上。	升压站位于风电场中部, 位置不变, 占地面积为 4750m ² 。	不变	无
5	取弃土及弃渣场	土石方开挖总量为 78.33 万 m ³ , 回填总量 61.87 万 m ³ , 弃渣总量 15.74 万 m ³ , 设置弃渣场 4 处, 占地面积 5hm ² 。	土石方开挖总量为 98.42 万 m ³ , 回填总量 77.31 万 m ³ , 弃渣总量 21.11 万 m ³ , 设置弃渣场 3 处, 占地面积 6.74hm ² 。	减少	弃渣总量增加, 弃渣场减少
7	占地面积	总占地面积为 28.29hm ² , 其中永久占地 1.781hm ² , 临时占地 26.509hm ²	总占地面积为 38.352hm ² , 其中永久占地为 5.691hm ² , 临时占地 32.661hm ² 。	增加	因风机位置调整, 场内道路增长, 总占地面积、永久占地、临时占地面积均增加。
8	风电场位置	株洲市炎陵县船形乡	株洲市炎陵县船形乡	不变	风电场位置不变

2. 工程等级

本风电场位于湖南省株洲市炎陵县境内, 14 台单机容量为 3.6MW 的风力发电机组。本风电场工程规模为中型; 机组塔架地基基础设计级别为甲级, 箱式变电站地基基础设计等级为丙级。根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》(NB/T10101-2018), 升压站内建筑物、构筑物级别为 2 级升压站内建筑物、构筑物的安全等级均采用二级主要建、构筑物的抗震设防类别为丙类, 次要建、构筑物的抗震设防类别为丁类。抗震设防烈度 VI 度。

3. 工程规模及特性

本风电场变动前后工程特性见下表。

表 2-9 湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动前后工程特性表

名 称		单 位 (或型 号)	数 量		变化情况
			变 动 前	变 动 后	
风电场 场址	海拔高度	m	1010~1419	1010~1419	不变
	年平均风速	m/s	5.40	5.40	不变
	风功率密度	W/m ²	219.6	219.6	不变
	盛行风向	/	SSW、WSW	SSW、WSW	不变

主要设备	风电场主要机电设备	风电机组主要机电设备	台数	台	14	14	不变
			额定功率	kW	3600	3600	不变
			叶片数	片	3	3	不变
			风轮直径	m	155	160	增大
			扫掠面积	m ²	12469	20106	增大
			切入风速	m/s	3	3	不变
			额定风速	m/s	9.0	10	增大
			切出风速	m/s	20	20	不变
			安全风速	m/s	52.5	52.5	不变
			轮毂高度	m	100	100	不变
			发电机容量	kW	3600	3600	不变
			发电机功率因数	/	-0.98~0.96	-0.98~0.96	不变
			额定电压	V	690	690	不变
			35kV箱式变电站	台	14	14	不变
主要设备	升压变电所	主变压器	台数	台	1	1	不变
			型号	/	SZ11-50000/110	SSZ11-50000/110	不变
			变压器容量	MVA	50	50	不变
			额定电压	kV	115±8×1.25%/36.75 /35	115±8×1.25%/36.75 /35	不变
			出线回路数	回	1	1	不变
			电压等级	kV	110	110	不变
土建	风机基础	台数	座	14	14	不变	
		型 式	/	重力式扩展基础	重力式扩展基础	不变	
		地基特性	/	中等风化石英砂岩 夹板岩	中等风化石英砂岩 夹板岩	不变	
	箱变基础	台数	台	14	14	不变	
		型 式	/	现浇箱式钢筋混凝土	现浇箱式钢筋混凝土	不变	
		总 投 资	万元	34212.43	41436.75	增加	
		装机容量	MW	50	50	不变	
		年上网电量	万 kwh	9229	10973	增加	
		年等效满负荷小时	h	1846	2177	增加	
		容量系数	/	0.211	0.249	增加	

4. 工程组成

本工程主要由风力发电机组、交通道路、集电线路、升压变电站等组成，目前风电场未开工建设。项目组成详见下表。

表 2-10 湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程变动前后项目组成一览表

工程项目	工程组成及特性		变化情况
	变动前	变动后	

风机基础区	风机及箱式变电器	拟安装 14 台单机容量为 3600kW 的机组。配套建设 14 台 35kV 箱式变电器，总占地面积 0.57hm ² ，为永久占地。	拟安装 14 台单机容量为 3600kW 的机组。配套建设 14 台 35kV 箱式变电器，总占地面积 0.509hm ² ，为永久占地。	风机和箱变数量不变，占地面积减少
	风机安装场地	风机施工安装场地 14 个，用地面积共 2.188hm ²	风机施工安装场地 14 个，用地面积共 2.221hm ²	场地数量不变，用地面积增加
110kV 升压站工程		本风电场拟新建一座 110kV 升压站，110kV 升压站内建筑包括综合控制楼、室外主变压器（型号为 SZ11-105000/110）、室外无功补偿装置及消防泵房等送配电建(构)筑物和其他辅助建筑物。综合控制楼为二层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，屋面防水等级 I 级；消防泵房为单层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，屋面防水等级 II 级，火灾危险等级为戊类。	本风电场拟新建一座 110kV 升压站，110kV 升压站内建筑包括综合控制楼、室外主变压器（型号为 SZ11-105000/110）、室外无功补偿装置及消防泵房等送配电建(构)筑物和其他辅助建筑物。综合控制楼为二层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，屋面防水等级 I 级；消防泵房为单层钢筋混凝土框架结构，耐火等级二级，屋面防水等级 II 级，火灾危险等级为戊类。	不变
集电线路工程		本工程共选用 14 台箱式变电站，箱式变电站高压侧均采用并联接线方式。根据风电机组和箱式变电站的布置位置及地形情况，由于本工程集地地处高海拔重覆冰地区，故采用电缆直埋方式。本工程集电线路采用电压等级为 35kV 铝芯电缆直埋敷设方案，电缆沟开挖长度为 16km	本工程共选用 14 台箱式变电站，箱式变电站高压侧均采用并联接线方式。根据风电机组和箱式变电站的布置位置及地形情况，由于本工程集地地处高海拔重覆冰地区，故采用电缆直埋方式。本工程集电线路采用电压等级为 35kV 铝芯电缆直埋敷设方案，电缆沟开挖长度为 12.30km	电缆敷设方案不变，开挖长度变短
交通设施区	进场道路	从船形乡村村通道路上引接，进场道路总长约 6.9km，其中局部改造已有道路(已建村道，混凝土路面，路基宽度 2m)约 1.8km，新建进场道路约 5.1km。	从船形乡村村通道路上引接，进场道路总长约 6.9km，其中局部改造已有道路(已建村道，混凝土路面，路基宽度 2m)约 1.8km，新建进场道路约 5.1km。	进场道路不变
	场内道路	场内临时施工检修道路总长约 5km，全部新建。新建进场道路及场内临时施工检修道路均采用泥结碎石路面，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，结构层厚为 0.18m。	场内临时施工检修道路总长约 16.3km，全部新建。新建进场道路及场内临时施工检修道路均采用泥结碎石路面，路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，结构层厚为 0.18m。	场内道路增长
施工生产生活区		包括砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活区等，总占地面积 0.40hm ² 。	包括砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活区等，总占地面积 0.40hm ² 。	不变
弃渣场		规划弃渣场 4 处，占地约	规划弃渣场 3 处，占地约	弃渣场数

		5.0hm ² 。	6.74hm ² 。	量减少，面 积增大
表土堆存 区	规划表土堆存区 6 处，占地 约 2.77hm ² 。	规划表土堆存区 6 处，占地 约 3.89hm ² 。	表土堆存 区数量不 变，面积增 大	
环 保 工 程	水土 保持	设置排水沟、挡土墙、护坡、 植物防护措施等	设置排水沟、挡土墙、护坡、 植物防护措施等	水保措施 方案略微 调整，环保 措施基本 一致
	污水 处理	一体化污水处理设备 1 套， 隔油池 1 套	一体化污水处理设备 1 套， 隔油池 1 套	
	固废 处理	生活垃圾：设置垃圾箱，环 卫部门统一清运	生活垃圾：设置垃圾箱，环 卫部门统一清运	
	危废 处置	废旧电池、检修废机油、润 滑油暂存于危废暂存间，定 期由有资质单位回收处置	废旧电池、检修废机油、润 滑油暂存于危废暂存间，定 期由有资质单位回收处置	
	噪声 控制	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；优化变电站平面布局并 采用低噪声变压器。本评价 要求控制距离内（升压站控 制距离 300m、风机控制距离 310m），禁止新建居民点、 学校、医院等环境敏感点。	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；优化变电站平面布局并 采用低噪声变压器。本评价 要求控制距离内（升压站控 制距离 300m、风机控制距离 310m），禁止新建居民点、 学校、医院等环境敏感点。	
	事故 油池	升压站内新建事故油池一 座，容积 25m ³ ； 箱变事故油池容积 2m ³ 。	升压站内新建事故油池一 座，容积 25m ³ ； 箱变事故油池容积 2m ³ 。	

项目变动后，工程内容整体上有所增加，主要因风机机位调整，风机分布更为分散，导致场内道路工程增加，项目用地面积发生变化，界定为项目发生了重大变化。

5. 占地与拆迁

(1) 工程占地

变动后，本项目总占地面积为 38.352hm²，其中永久占地为 5.691hm²，临时占地 32.661hm²，工程用地主要以林地、草地和交通运输用地为主。具体见下表及说明。

表 2-11 项目占地情况一览表

序号	项目	永久用地 (hm ²)	临时用地 (hm ²)
1	风机、箱变基础	0.509	
2	风机安装场地		2.221
3	升压站	0.372	
4	风电场道路	4.810	20.67
5	直埋电缆		1.230

6	弃渣场		6.74
7	临时施工用地		1.80
	合计	5.691	32.661

(2) 拆迁安置

本风电场分布于各山顶上，避开了居民区，不涉及拆迁安置及专项改建工程。

6. 土石方平衡与弃渣规划

(1) 土石方平衡

根据《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程水土保持方案变动报告书》，结合项目实际建设情况，本项目变动后，本工程开挖土石方 98.42 万 m³，填方 77.31 万 m³，弃方 21.11 万 m³。各区土石方数量分析如下：

表 2-12 变动后工程土石方一览表 单位：万 m³

序号	项 目	开挖	回填	弃渣	备注
1	风机、箱变基础及安装平台	22.75	20.63	2.12	运至弃渣场
2	集电线路	1.77	0.82	0.95	就地平衡
3	升压站工程	2.93	2.59	0.34	运至弃渣场
4	道路工程	70.97	53.27	17.70	运至弃渣场
	合计	98.42	77.31	21.11	

(2) 弃渣场规划及设置情况

本项目共设置3处弃渣场，总面积约6.74hm²。本项目弃渣场设置情况见表2-16。

(3) 表土堆场规划及设置情况

本项目变动后在施工生产生活区内、弃渣场内等工程占地内划定表土堆存区，不额外占用土地。

(4) 施工总进度

本项目于2021年9月开工，计划于2022年10月竣工，总工期12个月。

(5) 工程投资

工程总投资41436.75万元，其中环保投资590万元，环保投资占总投资比例1.42%。

总平面	<p>(六) 变动后工程布置</p> <p>1. 风机及箱变布置</p> <p>(1) 风机的原则</p>
-----	---

及 现 场 布 置	根据本风电场场址特性和风资源风况特征，拟定的本风电场风电机组的总体布置原则如下：						
	a)	根据风向和风能玫瑰图，按风机间距满足发电量最大，机组相互间尾流影响最小为原则。从本风电场风向风能玫瑰图分析，主风向和主风能都集中在 SSW, WSW 扇区方向，主风向和主风能方向基本一致。					
	b)	风电机组的布置应根据地形条件，充分利用风电场的土地和地形，考虑风电场的送变电方案、运输和安装条件，力求电力电缆长度较短，运输和安装方便。					
	c)	本风电场风机布置应充分利用风电场的土地和地形，在尽量减少机组间尾流影响的情况下，集中布置。					
	d)	场内建筑物较少，仅进场道路附近有部分村落，布置风机的山脊上没有建筑物，因此场内建筑物不是影响机组布置的限制因素；为避免因风电机组发生事故对输电线路的不利影响，风电机组距输电线路的距离按不小于 200m 考虑。					
	e)	在满足各种约束条件前提下，以整个风电场发电量最大为目标对风电机组进行优化布置。					
	(2) 风机坐标						
	风机位置坐标及高程见下表。						
	表 2-14 湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程风机位置						
	编号	海拔 m	坐标				
			北纬	东经			
	1	1310	26°18'23.27"	113°37'08.44"			
	2	1360	26°17'45.66"	113°37'03.64"			
	3	1400	26°17'38.33"	113°37'04.95"			
	4	1370	26°17'39.70"	113°37'13.52"			
	5	1280	26°17'40.95"	113°37'23.21"			
	6	1240	26°17'41.90"	113°37'32.93"			
	7	1240	26°17'39.36"	113°37'41.59"			
	8	1370	26°17'13.57"	113°36'58.47"			
	9	1390	26°17'0.46"	113°36'48.49"			
	10	1350	26°16'55.09"	113°36'55.52"			
	11	1300	26°16'47.69"	113°36'58.09"			
	12	1260	26°16'41.38"	113°37'4.05"			
	13	1260	26°16'38.09"	113°37'13.88"			
	14	1220	26°16'35.46"	113°37'22.94"			

	升压站	1250	26°17'32.74"	113°37'24.91"
(3) 风机基础设计				
本风电场共 14 台风机，拟定采用单机容量 3600kW 的风力发电机组布置方案，机组轮毂高度 100m。根据风机制造厂提供的设计参数和本场区地质条件，基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1：1 放坡，风机基础混凝土强度 C40。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为±2mm 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于 1.8t/m ³ ，填至风机基础顶面下 10cm，并设置 1% 的排水坡度。				
(4) 箱式变电站基础				
本工程采用一台风机配备一台箱变的形式，共有箱变基础 14 个。箱式变电站的基础全部采用天然地基，钢筋混凝土板式基础底板，砖砌侧壁。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C30 基础混凝土。				
(5) 风机安装场地				
本风电场共装有 14 台单机容量为 3.6MW 风电机组，风机轮毂中心高度最高为 100m，叶轮直径最大为 160m。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用 1 套起吊设备进行安装。主吊设备采用 850t 履带式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。为了满足风机安装需要，需在每个风机机组旁修建安装地，并与场内道路相连接，风机机组安装场地随风机机组分散布置。风机机组位于山顶或山坡，风机安装场地尺寸为 50m×40m，局部可根据地形微调。安装平台以挖方为主，尽量按原地形进行布置，以减少安装平台占地				

及土石方量。

2. 升压站布置

本风电场配套建设一座 110kV 升压站，变动前后升压站建设内容不变，风电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网。升压站是整个风电场的运行控制中心，同时也作为风电场工作人员办公及生活的场所。根据现场地形地貌和现有工程的具体区位情况，结合工程气象和具体施工条件的难易程度，平面布置上充分利用现有地形，因地制宜。本工程 110kV 升压站站址位于整个风电场中心区域、5#机位南侧约 350m 小山包上，升压站站址地形较开阔，地势较高，高程约 1278.0m~1294.0m 之间，不受洪涝灾害影响。山丘上以杂草灌木为主，距离居民区较远，对周边居民人们生活无影响。

(1) 升压站平面布置

升压站四周布置 2.5m 高的实体围墙，升压站的出入口布置在西侧。升压站布置了库房、水泵房、一次预制舱、二次预制舱、SVG 预制舱等生产及生活建（构）筑物。升压站总体布置分区明确，美观实用。主变压器和变电设备及器材的运输道路短捷、顺畅，建(构)筑物布置紧凑，占地少，经济合理。所内各建筑物之间间距根据防火要求设定。主控室、继保室联合布置在二次预制舱内，这样既可节省控制电缆长度，又便于工作人员值班巡视。在满足防火要求的前提下尽量使布置更加紧凑合理。其他用房如水泵房根据其功能合理布置。站内道路为 4.0m，转弯半径 9.0m，布置成环状，便于消防、检修、运输和巡视。

(2) 升压站竖向布置

本工程 110kV 升压站站址位于整个风电场中心区域、5#机位南侧约 350m 小山包上，升压站站址地形较开阔，地势较高，高程约 1278.0m~1294.0m 之间，不受洪涝灾害影响。山丘上以杂草灌木为主，距离居民区较远，对周边居民人们生活无影响。站区内地面场平高程暂定为 1280.00m，升压站场平开挖的土方边坡按 1：1 放坡，开挖边坡较低，上部无周边山坡汇水影响，无需设置截洪沟；填方区设置挡土墙。站内排水考虑采用有组织排水方式，设排水明沟和管道。排水方向根据地形向升压站南侧较低处排放。

(3) 环保建筑设计

1) 污水处理站：采用一体化地埋式污水处理系统处理生活污水，最大处理规模为 5t/d。

2) 事故油池：在主变压器附近设置事故油池，容积为 25m³，事故油池有油水分离的功能。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池。

(4) 供排水系统

供水：本工程的用水包括升压站生活用水及杂用水。升压站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。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。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表山泉水，为保证施工期间的用水量，在升压站施工现场附近设置 1 个 10m×6m 的临时蓄水池。

排水：升压站排水主要包括生活污水、雨水排放，采用分流制排水系统。经地埋式污水处理装置处理后的污水回收用于绿化；硬化场地内的雨水由道路边雨水口集中之后接入支管，再由支管引接到排水主管，经由主管引出升压站，分散排入周边环境，绿化场地雨水自然入渗。站内主变压器旁设置事故池，进行油水分离，定期清除事故池内积水不外排，防止对站址周围环境造成污染。

3. 道路工程

本工程交通道路总长度约 23.23km，其中进场道路 6.9km，场内道路 16.3km，进站道路 0.03km。

1) 大件运输道路

结合当地交通规划图，通过实地踏勘了解，本工程大件运输道路推荐如下：

风机厂家-国家各干线公路-S11 平汝高速船形出口下高速-船形乡道路-高路村村通公路-本工程进场道路及场内临时施工检修道路--风机点位施工区。

S11 平汝高速船形出口下高速、船形乡道路、高路村村通公路可满足本工程大件运输要求，完全利用现有，无需改造。

2) 进场道路

本工程进场道路主要利用已有道路以及部分新修道路，高路村村通公路接入下丘湾的已有道路路面宽 3.0m-6.0m 不等，经过局部拓宽和截弯取直改造，基本能满足风机运输要求。进场道路总长约 6.9km，其中局部改造已有道路(已建村道，混凝土路面，路基宽度 2m)约 1.8km，新建进场道路约 5.1km。

3) 进站道路

110kV 升压站布置在本工程规划区域场地北部，升压站进站道路可从站址西面的临时施工检修道路上引接，长约 30m，全部为新修，路面宽度 4.0m，路基宽度 5.0m，采用公路型混凝土道路。

4) 场内临时施工检修道路

根据本风电场风机布置点位和现场踏勘了解，风电场风机点位较为分散，临时施工检修道路总长约 16.3km，全部新建。新建临时施工检修道路为等外道路(参照山岭重丘四级标准)，路面宽度为 4.5m，路基宽度 5.5m，采用 180mm 厚泥结碎石路面，平曲线和最小转弯半径应满足风电机长叶片运输要求。一般要求道路平均纵坡不大于 8%，最大纵坡控制在 12%以内；特别困难路段纵坡不超过 17%，若坡度大于 14%的路段则应用采用牵引车牵引。

本工程风机分布于各山顶或山脊，道路所经过的山坡段应做好道路两旁的排水设施及挡墙护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。进入塔架施工区后要求道路平整，塔架的施工场地要求压实。场内施工道路从风电机组旁边通过，以满足机组设备运输和基础施工需要。

风机安装现场施工前需先修筑临时施工检修道路和平整风机施工安装平台，道路走向与风力发电机的排布方向一致，把道路接引到每个风力发电机组的施工安装平台。

4. 集电线路工程

本工程集电线路全部为直埋电缆，电缆沟开挖长度为 12.3km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1:0.5 开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。

5. 弃渣场

根据现场施工情况，本项目共设置3处弃渣场，总面积约6.74hm²。弃渣场全部沿施工道路布置，详见下表。

表 2-15 项目弃渣场汇总表

渣场名称	位置	地形	最大运距	堆渣高程	容量(万m ³)	弃渣量(万m ³)	占地	占地面积(hm ²)	集雨面积(km ²)	弃渣来源
Z1 #弃渣场	新建进场道路4.5km处，中心坐标: E113° 38' 1.70" , N26° 17' 41.57"	冲沟	约1.61 km	960m-1020m	3.0	2.86	灌草地、林地	1.56	3.12	进场道路
Z2 #弃渣场	升压站西北侧150m处中心坐标: E113° 37' 19.89" , N26° 17' 38.24"	冲沟	约1.38 km	1192m-1210m	9.5	8.6	灌草地、林地	2.44	4.87	1#~7#风机、升压站及场内道路
Z3 #弃渣场	8#风机南侧180m处，中心坐标: E113° 36' 56.16" , N26° 17' 5.79"	冲沟	约1.13 km	1310m-1350m	10.0	9.65	灌草地、林地	2.74	5.46	8#~14#风机及场内道路
合计					22.50		6.74			

6. 电力送出方案

风电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网，送出工程另行环评，不纳入本项目。

1 施工规划

1.1 场区施工条件及水、电供应条件

1) 施工用水

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。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。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表山泉水，为保证施工期间的用水量，

在升压站施工现场附近设置 1 个 $10m \times 6m$ 的临时蓄水池。根据现场踏勘，本项目周边有大面积山体林地，山泉水水量丰富，可确保本项目升压站用水。

2) 施工用电

风电场施工电源可从附近高峰村 10kV 线路引至升压站，距离升压站约 2 公里。施工用电主要包括施工设施用电及临时生活区用电两部分，用电最大负荷约为 150kW。在升压站施工现场安装一台 200kVA 的 10/0.38kV 干式变压器，施工完毕后作为升压站备用站用变。为适应风电机组布置比较广的特点，风机基础施工还应考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电。

3) 施工消防

①临时用房、临时设施的布置应满足现场防火、灭火及人员安全疏散的要求。

②施工现场出入口的设置应满足消防车通行的要求，并布置在不同方向，其数量不少于 2 个。当确有困难只能设置 1 个出入口时，应在施工现场内设置满足消防车通行的环形道路。

③固定动火作业场应布置在可燃材料堆场及其加工场、易燃易爆危险品库房等全年最小频率风向的上风侧，并宜布置在临时办公用房、宿舍、可燃材料库房、在建工程等全年最小频率风向的上风侧。

④易燃易爆危险品库房应远离明火作业区、人员密集区和建筑物相对集中区。

⑤可燃材料堆场及其加工场、易燃易爆危险品库房不应布置在架空电力线下。

⑥施工现场内应设置临时消防车道，临时消防车道与在建工程、临时用房、可燃材料堆场及其加工场的距离不宜小于 5m，且不宜大于 40m；施工现场周边道路满足消防车通行及灭火救援要求时，施工现场内可不设置临时消防车道。

1.2 施工总体布置

1) 施工管理及生活区

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。施工临时生活办公区布置在 110kV 升压站附近，该处场地交通便利。

经计算，施工临时办公生活区用地面积约 5400m²，建筑面积约 1200m²。

2) 施工工厂、仓库布置

根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把施工工厂和仓库等设施和建筑布置在升压站附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。本工程混凝土浇筑总量约 1.04 万 m³，单台风机基础混凝土浇筑量为 638.385m³。根据风机布置及场地条件，本工程混凝土全部使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站。

3) 机械修配及综合加工厂

本工程距炎陵县城区相对较近，部分辅助企业可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采取在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则由炎陵县相关企业承担。

1.3 施工工艺

1) 道路施工

本工程交通道路总长度约 23.23km，其中进场道路 6.9km，场内道路 16.3km，进站道路 0.03km。

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 20t 自卸汽车运至道路填方部位或改造道路加宽段，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。对于路段的土石方填筑采用 20t 自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求采用振动、分层碾压至设计密实度。

2) 风电机组基础施工

基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1：1 放坡，风机基础混凝土强度 C40。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。

混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为±2mm 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于 1.8t/m³，填至风机基础顶面下 10cm，并设置 1%的排水坡度。

3) 箱式变电站基础施工

箱式变电站的基础全部采用天然地基，钢筋混凝土板式基础底板，砖砌侧壁。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C30 基础混凝土。

4) 风机机组安装

本风电场共装有 14 台单机容量为 3.6MW 风电机组，风机轮毂中心高度最高为 100m，叶轮直径最大为 160m。

根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用 1 套起吊设备进行安装。主吊设备采用 850t 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 12m/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

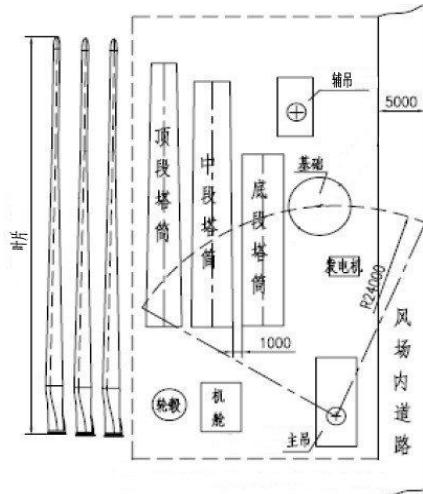


图 2-1 安装平台示意图

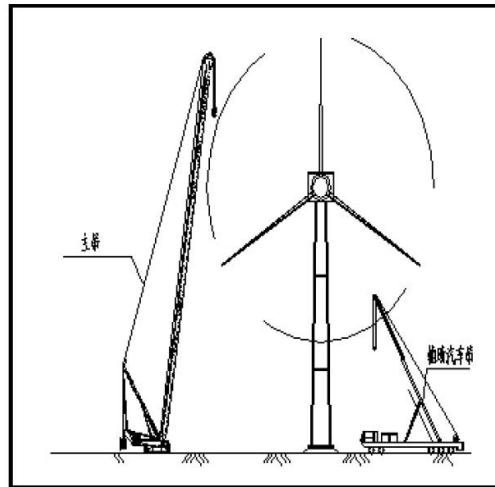


图 2-2 吊装示意图

5) 箱式变电站安装

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

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

6) 升压站设备安装

电缆线路安装技术要求：电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合 GB50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》的有关规定和施工图纸要求。

1.4 主要材料用量和机械设备

本工程主要材料用量为混凝土及钢筋，其用量情况见下表。本项目采用商品混凝土，不设置混凝土搅拌站。

表 2-17 主要材料用量表

序号	项目	单位	数量
1	风电机组	台	14

2	箱式变压器	台	14
3	土石方开挖	万 m ³	98.42
4	土石方回填	万 m ³	77.31
5	混凝土	万 m ³	1.04
6	钢筋	t	991.98

主要施工机械设备见下表。

表 2-18 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	850t	台	1
2	汽车式起重机	150t	台	1
3	挖掘机	2m ³	台	6
4	装载机	2m ³	台	2
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	20t	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	辆	1
14	柴油发电机	50kW	台	2
15	钢筋调直机	ø 14 内	台	1
16	钢筋切断机	ø 40 内	台	1
17	钢筋弯曲机	ø 40 内	台	1
18	手腿式手风钻	YT23	个	12
19	移动式空压机	YW-9/7	台	1
其他				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	(一) 地表水环境质量现状						
	本次环评在湖南省生态环境厅网站中环境监测-水环境质量状况一栏收集了 2020 年全年炎陵县洣水水域的水环境功能区水质状况资料。具体水质状况见下表：						
	表 3-1 水环境功能区水质状况						
	时间	河流	断面名称	所在县市	所属流域	水质类别	达标情况
	2020.1	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			I	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.2	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.3	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.4	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.5	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.6	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.7	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			I	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.8	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			I	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.9	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.10	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			I	达标
			晏公潭			I	达标
	2020.11	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标
	2020.12	洣水	太和	炎陵县	湘江流域	II	达标
			炎陵泵房			II	达标
			晏公潭			II	达标

根据上表可知，本项目附近水域的水环境功能区在评价时期的水质状

况良好，属达标区域。

(二) 环境空气现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定：“根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上，下同），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。”。本风电站建成投入运行后，以风力发电，不消耗原辅材料，项目自身不产生大气污染物。大气评价等级为三级，导则中评价范围确定：三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。故本项目所在评价区域为炎陵县。本次评价同时在株洲市生态环境局炎陵分局环境监测站收集了2020年1月至2020年12月的炎陵县环境空气质量达标情况评价指标(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃)的监测数据。具体监测数据见下表。

表 3-2 炎陵县环境空气质量监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO- mg/m^3)

时间	城市	PM _{2.5} 月均浓度	PM ₁₀ 月均浓度	O ₃ 月均浓度	NO ₂ 月均浓度	SO ₂ 月均浓度	CO月均浓度
2020.12	炎陵县	20	31	71	17	14	0.7
2020.11		21	33	65	18	17	0.7
2020.10		20	32	68	16	17	0.6
2020.9		18	35	67	20	9	0.5
2020.8		17	36	55	14	15	0.4
2020.7		11	31	52	13	13	0.4
2020.6		12	29	53	11	16	0.5
2020.5		15	28	60	14	17	0.5
2020.4		16	34	64	16	16	0.6
2020.3		17	36	62	17	15	0.6
2020.2		14	35	68	18	14	0.7
2020.1		18	37	69	19	17	0.8
年平均值		16.6	33.1	62.8	16.1	15.0	0.6
参考标准值		35	70	160	40	60	4

本次评价结合上表数据及环境质量摘要，判定本项目所在区域炎陵县属达标区。

(三) 声环境现状监测与评价

1. 声环境现状

拟建风电场位于山区，评价区范围内没有大中型工业污染源。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

本次噪声监测委托湖南中测湘源检测有限公司于2021年5月27日~28日对项目区域声环境现状进行监测。

3. 监测布点

根据区域声污染源调查的结果，本次声环境监测方案共布设6个声环境监测点。

表 3-3 声环境现状监测点位一览表

监测点位		目标环境功能	相对方位及距离		备注	
1	上湾垅	居住	位于 1#风机位东侧 1.3m		测环境本底值	
2	苦子坑		进场道路旁			
3	石灰坳		位于 8#风机位西北侧 1.35km			
4	1#风机位	自然环境	/		测环境现状值	
5	3#风机位		/			
6	10#风机位		/			

4. 监测方法及频率

按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）中有关规定进行。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。

5. 监测结果及评价

各监测点噪声现状值及评价结果见下表。

表 3-4 各评价点声环境现状评价结果统计表 单位 dB(A)

监测点位	5月27日		5月28日		评价标准		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
上湾垅	49.9	41.3	49.6	41.6	55	45	达标
苦子坑	49.7	40.9	50.2	41.5	55	45	达标
石灰坳	50.1	41.6	50.5	41.1	55	45	达标
1#风机位	49.5	41.0	50.7	41.1	55	45	达标
3#风机位	49.8	41.4	49.5	41.3	55	45	达标
10#风机位	50.8	41.5	51.3	41.5	55	45	达标

从上表可知，各噪声监测点声环境现状监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准（昼间55dB(A)，夜间45dB(A)）要求。

（四）生态环境现状评价

本次环评编制了《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程环境影响评价生态专项报告》（附本报告后）。本章节部分内容均引自该专题报告中结论部分内容。

1. 评价区自然体系生物量现状

根据现场调查和卫片解译，结合评价区地表植被立地和 NDVI 情况，将评价区自然体系化分为 5 类。

表 3-5 评价区自然体系生物量现状表

自然体系	代表植物	面积 (hm ²)	占评价 区比例 (%)	平均生物 量 (t/hm ²)	总生物 量 (t)	占评价 区总生 物量比 例 (%)
农作物	水稻、玉米	14.80	1.41	3.63	53.73	0.15
针叶林	杉木、马尾松	288.69	27.49	31.59	9119.75	25.90
阔叶林	毛竹、银木荷	515.34	49.08	45.21	23298.68	66.16
灌丛	櫟木、杜鹃	114.54	10.91	17.85	2044.51	5.81
草丛	芒、五节芒	116.63	11.11	6.00	699.77	1.99
合计		1050.00	100.00	-	35216.44	100.00

注：各植被类型平均生物量数据通过样方实测以及参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；①《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜 等，1999）；②《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；③《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究所，2014）；④《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012）等得出。

经计算，评价区总生物量为 3.52×10^4 t，以阔叶林为主，其他植被类型生物量占的比例相对较小。从生物量数值看，阔叶林为评价区的主要类型，其主要组成物种是毛竹，对生态系统的稳定和变化起到很重要的作用。

2. 景观生态系统的质量现状

景观生态系统的质量现状由评价范围内的自然环境各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

$$\text{优势度值 (Do)} = \{ (R_d + R_f) / 2 + L_p \} / 2 \times 100$$

$$\text{密度 (Rd)} = \text{嵌块 i 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100$$

$$\text{频度 (Rf)} = \text{嵌块 i 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{嵌块 i 的面积} / \text{样地总面积} \times 100$$

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，其结果见下表。

表 3-6 评价区各类斑块优势度值表

	景观类型	密度 (Rd/%)	频度 (Rf%)	景观比例 (Lp%)	优势度 (Do%)
林地	80.19	99.70	87.47	88.70	
草地	17.92	58.56	11.11	24.67	
田园	1.73	8.71	1.41	3.31	
城镇	0.17	2.40	0.02	0.65	

由上表可知：评价区建设前组成景观的各斑块类型中，林地是环境资源斑块中对生态质量调控能力最强的元素类型。评价区林地的优势度 Do 最高，为 88.70%，其景观比例 87.47%，频度 99.70%，密度 80.19%，均高于其他斑块类型，说明林地是该地区的基质模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系组成部分。

(五) 生态敏感区调查

通过对本工程所在行政区各类型生态敏感区的逐一排查，项目评价区不涉及特殊和重要生态敏感区。距离项目最近的生态敏感区是炎帝陵国家风景名胜区，位于项目东北面 3.65km 处。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	/
---------------------	---

(六) 主要环境保护目标						
生态环境保护目标	本工程环境保护敏感目标详见下表，环境保护目标示意图见附图 4。 本项目不涉及鸟类迁徙通道；升压站附近 1km 范围内无居民。					
	表 3-7 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	项目占地面积为 41.32hm ² ，其中永久占地 9.03hm ² ，临时占地 32.29hm ² 。	工程占地	施工期及营运期	合理利用土地
		动物资源	工程施工范围	评价区内分布广泛，施工噪声惊扰动物	施工期及营运期	减少影响
		植物资源	工程施工范围	工程破坏地表植被	施工期	减少破坏
		珍稀保护物种及古大树	在该评价区发现 1 株麻梨，为三级古树	进场道路左侧	施工期	避让
		国家二级重点保护野生动物 3 种：分别为松雀鹰、赤腹鹰、红隼	经查阅相关资料，评价区内分布广泛			避让，减少干扰，规范施工
		生态景观	生态评价范围内	破坏原生景观	施工期及营运期	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。本工程距离东北面的炎帝陵风景名胜区约 14km，距离湘山森林公园、神农谷国家森林公园、湖南桃源洞国家级自然保护区、遂川千年鸟道均较远。		/	/
	水环境	船形乡自来水厂取水口及船形乡自来水厂饮用水水源保护区	一级保护区：水域：取水口上游 330 米河道水域；陆域：一级保护区水域边界沿岸纵深 10 米。二级保护区：水域：一级保护区水域上边界上溯 670 米。陆域：一、二级保护区水域边界沿岸纵深 50m 米，不超过第一重山脊线的陆域（一级保护区陆域除外）。	二级保护区陆域位于 Z1 弃渣场东南侧约 820m，取水口位于 Z1 弃渣场东南侧约 1500m，有山体阻隔，无直接水力联系	施工期	污水处理后回用或达标排放，减轻对周边地表水体和饮用水水源的影响；做好水土保持
		附近小溪	无名小溪，属于季节性冲沟，排洪功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	升压站东南侧约 940m		
		丝茅坪河	未进行环境功能区划，用于农田灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	位于进场道路入口东侧 30m，位于 7#风机机位东北侧 2.27km		

表 3-8 项目大气和声环境保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	中心坐标(°)		与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
			E	N			
大气及声环境	主体工程	1#风机	上湾垅居民点约3户,1~2层砖混结构平房	113.62347 1	26.30976 4	位于1#风机东面约1100m-1300m	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;机械设备运行和车辆运输废气;风机运行噪声
		7#风机	苦子坑居民点约10户,1~2层砖混结构平房	113.62963 9	26.30648 7	位于7#风机东北面约1100m-1280m,位于6#风机东北面约1200m-1350m	
		8#风机	石灰坳居民点约15户,1~2层砖混结构平房	113.60392 890	26.29262 961	位于2#风机西面约1350m-1600m,位于3#风机西面约1370m-1600m,位于8#风机西面约1320m-1570m,位于9#风机西北面约1330m-1620m	
	临时工程	进场道路	苦子坑居民点约10户,1~2层砖混结构平房	113.62963 9	26.30648 7	位于村道两侧约110-260m	减少粉尘和扬尘的产生,尽量维持空气质量现状;车辆运输废气,道路施工粉尘
			溅水垄居民点约15户,1~2层砖混结构平房	113.63561 1	26.30393 0	位于村道两侧约10-200m	
			下丘湾居民点约20户,1~2层砖混结构平房	113.63618 6	26.30859 6	位于村道两侧约150-270m	

备注: 大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准; 声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008中的2类标准。

	<p>1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；</p> <p>2、地表水：船形乡自来水厂饮用水水源保护区一级保护区水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，船形乡自来水厂饮用水水源保护区二级保护区水域及周边地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；</p> <p><u>3、声环境：工程建设前执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，工程建设后执行2类标准；交通干线两侧35m内执行4a类标准；</u></p> <p>4、工频电磁场：工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众暴露控制限值的要求，以离地面1.5m高度处4kv/m作为居民区工频电场评价标准，工频磁感应强度执行0.1mT。</p>
评价标准	<p>1、废水：施工期废水经处理后回用不外排；风电场运营期污水经处理后综合利用不外排，用于绿化的回用污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；</p> <p>2、废气：施工期废气执行《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，风电场运营期无废气排放；</p> <p><u>3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准，本风电场建成后，项目所在区域声环境功能区划将变为2类，故营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准；</u></p> <p>4、固体废弃物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB6889-2008）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的要求。</p>

其他

项目废气排放主要为食堂油烟；废水经一体化污水处理设施处理后用于升压站周边绿化灌溉，不外排。因此，不推荐总量控制指标。

四、生态环境影响分析

(一) 生态环境影响分析

本次环评编制了《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程环境影响评价生态专项报告》(附本报告后)。本章节部分内容均引自该专题报告中结论部分内容。

(二) 对土地利用的影响

本工程实施后，其占地范围内改变了原有土地利用性质，评价区各类土地面积的变化见下表。

表 4-1 工程占用土地斑块面积一览表

土地类型	原环评占用 (hm ²)	变动后占用 (hm ²)	变化情况
林地	21.52	27.06	+5.54
草地	6.77	11.29	+4.52
合计	28.29	38.35	+10.06

由上表可知，工程建设前后，评价区土地利用格局发生了变化。主要为林地和草地的面积有所减少，经生态恢复工程后可一定程度上恢复部分原有土地利用功能。变动后项目主要占地类型仍然是林地，相比原环评批复工程占地，林地和草地占用有所增加，主要原因是工程总占地面积增加了。

(三) 对农林业的影响

经统计，本项目占用的林地资源总面积约 27.06hm²，按照全国林木平均蓄积量 79m³/hm² 计，工程施工期造成的林木损失量为 2137.74m³。变动后因占地面积增加，项目占用的林地资源相比原环评工程，有所增加，林木损失量增大。

项目应控制施工作业带宽度，减少对林地资源的损失；施工结束后，采取相应的植被恢复措施，造成的生物量损失可以在一定程度上得到弥补。

(四) 对生态系统的影响

根据遥感解译，工程占地区各自然生态系统类型面积见下表。

表 4-2 工程占地区各生态系统类型面积统计表 (单位: hm²)

类型	原环评		变动后		变化情况	
	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
森林生态系统	1.07	16.42	3.02	17.09	+1.95	+0.67
灌丛生态系统	0.30	3.65	0.98	6.02	+0.68	+2.37
草地生态系统	0.41	6.43	1.69	9.55	+1.28	+6.43

	合计	1.78	26.51	5.69	32.66	+3.91	+6.15
本工程建设对评价区生态系统的不利影响主要有:							
(1) 施工占地: 工程施工占地将直接占用自然生态系统面积, 使系统中生产者减少, 占地范围及附近区域的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退化。由于项目占地面积相对较小和分散, 其影响范围有限, 对生态系统的地域连续性影响较小。							
(2) 施工活动: 施工活动产生的弃渣、扬尘、噪声、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, 导致生态系统内原有的一些植物受到破坏, 致使某些动物被迫迁移。由于工程占地区受人为活动频繁, 植被类型多为人工栽植, 群系组成单一, 动植物种类较少, 个体的抵抗性和恢复能力强, 因此工程施工活动不会造成物质和遗传信息交流的障碍。							
(3) 人为干扰: 施工过程中, 如管理不善, 可能会对周围植被造成破坏, 特别是对乔木的随意砍伐, 造成林地建群种的损失, 群落层次缺失, 垂直结构发生改变, 进而导致生境变化。此外, 人为捕猎活动也会对周边动物种群数量及生境产生不利影响。因此, 施工期间必须加强宣传教育活动、施工监理工作, 尽量控制避免人为干扰。在相关措施得到落实后, 人为干扰对生态系统的结构和功能影响较小。							
综上所述, 本工程建设对评价区生态系统完整性和稳定性的影响较小, 对其结构及功能的影响较小。且施工结束后, 临时占地将采取一定的水土保持和植被恢复措施, 永久占地破坏的植被将采取占补平衡的方式进行生态补偿。 <u>相比原环评工程占地情况, 本次变动后的永久占地和临时占地均有增加, 其中增幅较大的是草地生态系统, 增加了 6.43hm², 新增占用区域主要集中在 8~14#风机之间; 森林和灌丛生态系统占用增加量较小, 对评价区生态系统完整性的影响不大。因此, 在采取各种相关措施后, 本工程建设对对生态系统的影</u> <u>响较小。</u>							
(五) 施工期对植物的影响分析							
1. 施工占地对植物及植被的影响							
本工程施工占地不可避免会破坏占地区植物及植被, 遥感计算结果如							

下：

表 4-3 工程占地区生物量损失统计表（单位：t）

类型	单位生物量 t/公顷	原环评		变动后		变化情况	
		永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
针叶林	31.59	8.77	128.09	26.69	143.56	+17.92	+15.47
阔叶林	45.21	35.79	559.07	98.52	567.27	+62.73	+8.20
灌丛	17.85	5.36	65.15	17.49	107.46	+12.13	+42.31
草丛	6.00	2.44	38.60	10.14	57.33	+7.70	+18.73
合计	/	52.36	790.91	152.84	875.62	+100.48	+84.71

(1) 永久占地对植物及植被的影响

工程永久占地会使占地区域土地利用类型发生改变，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的；且永久占地将破坏区域植被，失去原有的生物生产力，降低景观的质量。本项目永久占地主要为风机基础、箱变基础、升压站以及道路路基，其中以道路路基永久占地面积最多。根据现场实地调查情况，工程永久占地的植被类型以林地为主，代表植物是杉木、马尾松和毛竹，在评价范围内分布最多，也是当地速生树种，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。根据评价区内各植被类型平均生物量，本工程永久占地区植被损失的生物量约为 152.84t，占评价区总生物量（35216.44t）的 0.43%，变化幅度较小，且施工结束后，工程区植被恢复措施会在一定程度上缓解其影响。

(2) 临时占地对植物及植被的影响

工程临时占地主要包括施工生产生活区、弃渣场等临时占地，主要占用林地、灌草地。根据评价区内各植被类型平均生物量，本工程临时占地区植被损失的生物量约 875.62t，占评价区总生物量（35216.44t）的 2.49%，变化幅度不大，随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。因此，工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小。

工程施工的临时占地部分，随施工结束和植被恢复措施的实施，工程影响会逐渐消失，临时占地地表植被恢复等措施的实施，将使区域内植被覆盖率形成一种动态形式的平衡，因此，临时占地对植被的影响是暂时的、可恢复的。对比原环评，本次变动占地造成的生物量损失增加了 185.19t，占评价区总生物量（35216.44t）的 0.53%，总体上对植被的影响程度较小。

(3) 道路工程对植物资源的影响

项目进场道路部分依托村道，大部分为新建；场内道路部分依托森林消防通道，大部分为新建。对现有道路进行提质改造的路段中，部分路段有拓宽，建议采取沿路行道树退后移栽的措施；新建路段应拉设施工红线，控制作业带范围，减少林木损失，避免暴力开挖；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

项目集电线路采用地埋方式，地埋电缆主要沿场内道路敷设，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

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

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

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

(4) 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。

(5) 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。

3. 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。

4. 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。由于本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，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。

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。

(六) 施工期对陆生动物的影响分析

项目在施工期对陆生动物的影响主要是场内道路工程、风机安装场地、集电线路、弃渣场等施工期的临时占地对生境的占用和破坏等；施工噪音、施工人员活动以及夜间光照等对动物栖息、觅食、求偶繁殖等生理和生活行为的影响；施工产生的废水、弃渣等均会在不同程度上对动物及其生境产生一定影响。

1. 施工占地对动物的影响

主要表现为施工期风机安装场地、弃渣场、表土堆存场、施工营地等区域占地的影响。根据现场调查，占地区常见的陆生野生动物主要为鸟类，迁移能力较强，施工期间植被破坏后会迫使其迁移至周边影响较小的环境。因此工程占地会导致野生动物转移栖息地，限制部分陆生动物在该工程区域的觅食和活动行为，从而对陆生动物的生存产生部分影响。由于周边相似生境较多，且永久性占地面积较少，在施工结束后随着占地区域水土保持以及植被恢复措施的实施，其对周边的动物产生的不利影响将有所缓解。由于风机位置分散，每个风机占地面积相对较小，且单个风机施工时间较短，对野生动物的影响相对较小，不会对其生存造成威胁，且这种影响会随着施工结束生境的恢复而消失，因而影响较小。

道路工程对动物的影响：进场改造道路对动物的影响一直客观存在，动物在一定程度上适应该道路。新建进场道路较短，相对来说对动物影响较小。场内新建道路是道路类型中影响动物的主要因素，包括生境丧失及生境片段化的影响、对动物活动的阻隔影响。施工道路的占地造成两栖类和爬行类生境的丧失、生境的片段化，其对两栖类、爬行类和哺乳类动物活动造成不利影响，对鸟类影响相对较小。部分失去隐藏环境的个体被迫寻找新的生活环境，从而加剧种内种间竞争。片段化的生境，使其觅食范围、活动区域减少，对其栖息、觅食、求偶繁殖等有不利影响。工程施工时间相对较短，施工结束后，通过一定的恢复补偿措施，可以缓解因道路的实施对两边动物的影响，施工道路路面为泥结碎石，施工结束后通行车辆较少，一些草本植被可以自然生长，因此动物生境丧失及生境片断化、公路的阻隔作用对两栖类、爬行类和兽类的影响不大。在施工期间要因此施工过程要严格控制施工车辆的进场速度和频次，防止出现对两栖、爬行类造成碾压等伤害。

2. 施工噪音、施工人员活动及夜间光照对动物的影响

施工噪音对动物的影响：在施工过程，道路的施工由于地理特殊性，存在爆破施工，爆破产生的噪音会驱赶野生动物，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。且在项目建设过程中，施工机械发出的声音或材料运输车辆噪声等，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。由于动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力很强，且施工区域附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境生活；且由于工程施工时间短、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。

施工人员活动对动物的影响：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如一些鸟纲鸡形目、雀形目鸟类、爬行纲蛇类、哺乳类兔科进行捕杀，造成其种群数量的减少。对于这种干扰，必须通过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对野生动物的影响。

夜间光照对动物的影响：由于大部分爬行类、哺乳类以及部分两栖类在夜晚活动，这些夜行性动物大多具有趋光或者避光性，夜间光照则会影响其觅食、求偶等行为。但这种影响会随着施工期结束而消失，因而夜间光照对动物影响较小且短暂。

3. 污染物的排放对动物的影响

项目施工期间，施工工程和施工人员分别会产生一定的建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾和生活垃圾的随意丢弃、生活污水随意排放会劣化动物的生境，使得原来的生境变得不再适合动物生存，但这种影响可以通过建筑垃圾掩埋、垃圾分类回收、污水集中处理等合理的措施加以避免或消减，且随着施工的结束而消失。

综合分析，本项目在施工期对野生动物影响基本可控，其影响时间只集中在主体工程施工期间，对动物的影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而减缓。

施工期影响分析详见《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程环境影响评价生态专项报告》。

(七) 声环境影响分析

1. 施工机械噪声

本工程施工作业均安排在昼间，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，其声级约在 82~105dB(A)范围内。以噪声源强较大的手风钻为例，手风钻在露天作业时为噪声级约 90~105dB(A)。施工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：

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

式中： $L(r)$ ：距声源 $r(m)$ 处的噪声值，dB(A)；

$L(r_0)$ ：距声源 $r_0(m)$ 处的噪声值。

根据上述公式对手风钻机噪声经公式计算，预测结果见下表。

表 4-4 施工机械噪声衰减计算结果

施工机械	距声源距离 $r(m)$								
	$r_0=1m$	10	50	57	100	200	300	320	400
手风钻机 dB(A)	105	85.00	71.02	69.88	65.00	58.98	55.46	54.90	52.96

此外，工程施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为 75~92dB(A)，比手风钻机噪声要小。

经计算得知，距声源 57m 处，噪声即降到 70dB(A)以下，施工场界的噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的要求；距声源 150m 处，噪声即降到 60dB(A)以下，即可满足(GB3096-2008)《声环境质量标准》2 类标准昼间 60dB(A)的要求。

(1) 施工营地施工对周边声环境的影响

本项目施工营地位于升压站附近，附近 1km 范围内无居民。因此，本项目施工营地运行对周边声环境无影响。

(2) 升压站施工对周边声环境的影响

本项目升压站附近 1km 范围内无居民。因此，本项目升压站施工对周边声环境无影响。

(3) 道路施工对周边居民声环境的影响

本项目道路施工，主要体现在进场道路建设过程中，对下丘湾、苦子坑、溅水垄居民声环境的影响。

道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。经预测，居民点附近道路改造施工时，附近居民点的环境噪声预测值为 68dB~75dB。根据调查，建设单位道路施工作业均安排在了昼间，居民点附近的道路施工时间很短，施工期的噪声影响随工程建设结束而消失，对周边居民影响不大。

(4) 施工交通运输噪声

本项目已基本完成场内的土石方工程，剩余的交通噪声影响，主要是施工材料、风机运输等过程产生的噪声。

本项目施工期车流量增加不大，每天约增加 12 台车次，且运输作业均安排在昼间进行。车辆一般载重较重，在居民聚集区行驶时速度一般低于 20km/h。由于行驶速度低，可将运输车辆视为点声源，预测大型载重车运输过程冲，不同距离下对声环境的影响。

表 4-5 施工运输车辆噪声随距离衰减计算结果

距离 (m)	7.5	2.5	10	20	30	40	50	75
噪声 dB(A)	80	89.54	77.50	71.48	67.96	65.46	63.53	60.00

由上表预测结果可知，大型载重车辆昼间运输过程中，运输道路沿中心线两侧 75m 范围内的首排居民（主要是下丘湾和苦子坑居民点）噪声均出现超标现象。运输道路沿线首排居民处，噪声贡献值 63.53dB(A)~89.54dB(A) 均超出《声环境质量标准》2 类标准。因此，车辆运输瞬时噪声对沿线居民影响较大。

施工单位应合理安排运输作业时间，途经距离居民点较近的路段时，尽量安排在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行，严禁夜间运输，车辆行驶速度控制在 20km/h 以内；建设单位还应对运输道路沿线预测噪声超标范围内有居民居住的路段进行跟踪监测，在本项目施工期，超标范围内所有有居民居住的路段均纳入施工期跟踪监测范围，并应作为施工期监理的重要内容；在噪声超标地区应设置减速标识和禁鸣标志，同时企业应预留环保资金。本项目建设期为期 12 个月，随着施工期结束，项目对运输道路沿线居民声环境影响随即结束，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。

(八) 地表水环境影响分析

施工期废水主要是生产废水和施工人员生活污水。

1. 生产废水

施工期合计日生产废水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，施工生产废水主要是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生活区进行。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。

本工程施工期较短，且生产废水经沉淀隔油处理后回用。因此，施工期生产废水不会对区域内水环境影响较小。

2. 生活污水

施工期每天污水排放量 $15.36\text{m}^3/\text{d}$ ，施工员工和工作人员生活废水经化粪池处理后，用于周边林地的灌溉，对周边水环境的影响较小。

3. 水土流失

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，导致水质悬浮物浓度升高。因 1#弃渣场距离船形乡自来水厂饮用水水源保护区二级陆域 820m，有山体阻隔，弃渣若冲刷至山涧溪沟，对该水源地影响较小；但施工时，仍应特别注意 1#弃渣场及周边水土保持措施的落实情况。为了防止施工对山涧溪沟水质造成污染，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，工程施工对水环境水质影响较小。

（九）地下水环境影响分析

本工程生产废水产生量较小，且生产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。

（十）大气环境影响分析

1. 废气污染源

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。

工程施工时，在运输车辆行驶、施工垃圾的清理及堆放、人来车往、装卸材料等均可能产生扬尘。一般情况下，扬尘产生量在有风旱季晴天多于无风和雨季，动态施工多于静态作业。

类比同类项目分析，本项目施工过程中的扬尘将是大气污染因子中对周边敏感点大气环境影响最大的一项。因此，本次环评将施工阶段扬尘对项目周边环境产生的影响进行分析评价。

2. 施工场地扬尘影响分析评价

施工期粉尘产生于施工开挖、交通运输等。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 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 1~40 倍。工程所在地场区内 50m 高度代表年平均风速为 $5.39\text{m}/\text{s}$ ，风速较大，有利于扬尘的扩散。

项目区域内植被覆盖率较高，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。

3. 施工道路扬尘影响分析评价

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下表。

表4-6 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和搅拌作业，因此，禁止在大风天气进行此类作业及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、场内新建道路周围没有居民居住，进场道路评价范围内有部分居民点分布。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。根据调查，项目施工过程中未发生道路施工扬尘对周边居民环境造成的影响。

(十一) 固体废弃物影响分析

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、基础工程和房屋建筑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。

本工程建设产生施工弃渣21.11万m³，渣料产生区域分散。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，合理设置弃渣，严格遵循“先挡后弃”原则，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3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。

施工人员生活垃圾80kg/d，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。施工期生活垃圾产生量较大，应在施工场地设置垃圾箱，对生活垃圾分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集后进行卫生填埋。

（十二）环境风险影响分析

（1）火灾风险分析

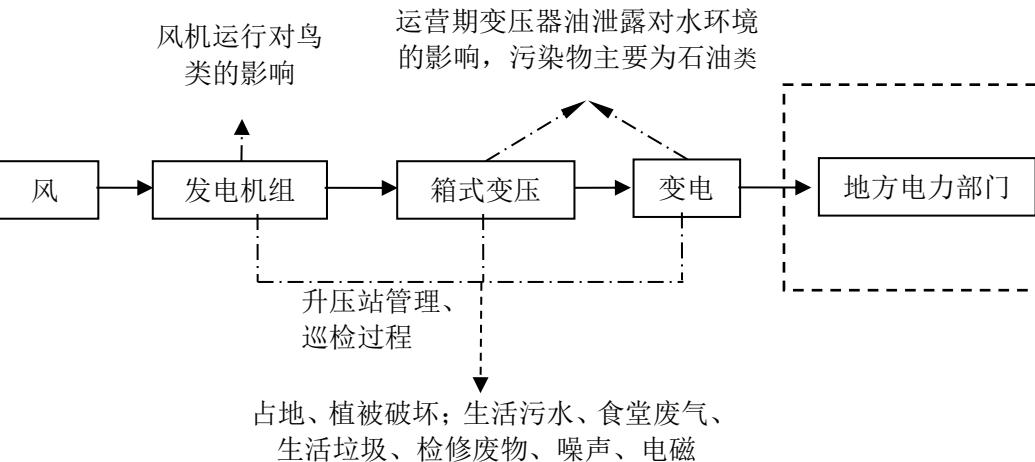
拟建风电场在施工阶段由于进山施工物资及人员增多，使得人为导致火灾的风险增大，森林火灾是危害森林的大敌，一场火灾在旦夕之间就能把大片森林化为灰烬。由于森林被毁，林地失去覆盖，引起水土流失，殃及水利和农业。

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）渣场失稳风险分析

本工程施工期共设置3个弃渣场。本项目采取措施后堆渣体是稳定的，不会发生通过渣体的剪切破坏而导致渣体的边坡失稳，也不会发生渣体与渣场底部接触面的整体剪切破坏，导致渣体整体滑动。

	<p>渣场根据水土保持综合治理技术规范和防洪标准的有关规定,参考同类已建工程的实践经验和安全经济兼顾的原则,确定渣场排洪设施的设计标准,并对渣场进行防护设计。因此,渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能性很小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>(十三) 运营期工艺流程及产排污环节分析</p> <p>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。发电机出口电能经箱式变电站升压至 35kV 电压等级后由风电场集电线路送入 110kV 升压站。风电场工艺流程示意图见下图(图中虚线部分不属于本此环境影响评价范畴)。</p> <p style="text-align: center;">拟建风电场工艺流程示意图</p> <p>风通过风力发电机组将风能转化为电能,然后通过电缆将电量先送到安装在机组附近的箱式变压器,升压后再通过电力电缆输送到与风电场配套的变电所,再次升压后通过高压线路把电送到当地的电力系统。工艺如下:</p> <p style="text-align: center;"><u>风→风力发电机→箱式变压器→变电所→高压线路→电力系统。</u></p> <p><u>工程排污流程见下图:</u></p>



工程产污环节流程图

项目运营期污染源统计:

表 4-7 工程运营期污染源源强汇总表

类型	内容	排放源	污染物名称	变动前源强	变动后源强	变化情况
运营期	废气	食堂	油烟	少量	少量	不变
	废水	生活污水	COD、氨氮	2.4m ³ /d	2.25m ³ /d	减少
	固体废物	升压站	生活垃圾	7.5kg/d	7.5kg/d	不变
		风机	废机油	56kg/a	56kg/a	不变
		升压站	废旧蓄电池	208 只/次, 8~10 年更换一次	208 只/次, 8~10 年更换一次	不变
		升压站变压器、风机箱变	废变压器油	最大 51m ³ /次事故	最大 51m ³ /次事故	不变
		检修	废含油手套、抹布	0.02 t/a	0.02 t/a	不变
	噪声	风电机组	噪声	108 dB(A)	108 dB(A)	不变
		液压及冷却系统	噪声	78 dB(A)	78 dB(A)	不变
		偏航系统	噪声	120 dB(A)	120 dB(A)	不变
		主变压器	噪声	65 dB(A)	65 dB(A)	不变
	电磁辐射	升压站	工频电场	<4000V/m	<4000V/m	不变
			工频磁场	<100μT	<100μT	不变

(十四) 生态环境影响分析

本次环评编制了《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程环境影响评价生态专项报告》（附本报告后）。本章节内容引自该专题报告中主要结论。

1. 生境破坏对动物的影响

工程完工后，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，评价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，主要为在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，因此那里的栖息地质量下降不会导致物种消失。

2. 风机对动物的影响

（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、噪音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 29~151m 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。

评价区繁殖鸟中部分留鸟离巢后离开繁殖地，在种的分布区域内迁移，直到春季才回到繁殖地，其特点是不断地移动，无定居所，主要以食物为转移，无一定越冬地，这些留鸟属于留鸟中的游荡鸟。这些游荡鸟也有撞上风机并导致死伤的可能性。

项目区不属于鸟类集中迁徙通道，但运行期仍需加强风电场区鸟类监测和生态保护。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，加强对风电场光源的管控。

总的来说，区域内不涉及鸟类重要迁徙通道，迁徙经过评价区的鸟类较少，因此，本工程对鸟类迁徙影响和生存影响相对较小。

(2) 风机噪声鸟类栖息和觅食的影响

风电场周边栖息觅食的鸟类以雀形目小型鸟类为主，风电机在运营期对其觅食的影响主要是噪声的干扰。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，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。

(3) 风机对其他动物的影响

风电场范围内还分布有两栖类、爬行类和哺乳类动物。在运营期，风机对其影响也主要集中在噪声对其正常栖息和觅食的干扰。山脊处两栖类相对较少，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，主要为蓝尾石龙子和铜蜓蜥等少量个体偶尔活动与此，总体上影响不大。风机噪声主要对周边较近的区域内活动的哺乳类将造成一定的驱赶作用，其中特别是蝙蝠类有较大影响。由于大多数哺乳类对噪声具有较高的敏感性，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音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。

3. 集电线路对动物的影响

本项目在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，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，加之土壤和盖砖起到的屏蔽作用，地表上的工频电场与建设前当地工频电场的环境背景相当。同时工频电场和工频磁场属于感应场，感应场的特点是随着距离的增加其场强快速衰减，高压电缆线路产生的工频磁场经过距离的衰减，对动物的正常栖息活动不会造成较大影响。

4. 升压站对动物的影响

运行期升压站对动物的影响除与集电线路类似的电磁影响和噪声影响外，升压站中设置有办公生活区，若不采取合理措施，运行期工作人员正常生产生活产生的生活垃圾及生活污水将污染升压站周围动物生境，使得动物远离该地区，亦或引来大量啮齿类动物的到来，而恶化该区域的生态平衡。但考虑到运营期工作人员数量不多，这种影响基本可控，且可以通过合理的保护措施加以消减或避免。

另外，运营期在鸟类迁徙季节（3~6月和9~11月）要严格控制升压站的照明光源，防止部分迁徙鸟类个体在被光源吸引后飞向风电场区而造成危险。

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级重点保护野生动物分布，国家II级重点保护野生动物3种，均为鸟类，分别为松雀鹰、赤腹鹰、红隼。

上述国家II级重点保护野生动物均属于猛禽，善飞翔，领域范围广。工程施工期和运行期对其影响主要是噪声和碰撞风机的影响。施工噪声和风

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，这些鸟类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，因此工程对国家重点保护野生动物的影响较小。

6. 对生态敏感区的影响

无。

(十五) 声环境影响分析

风电场营运期噪声主要是风机噪声和升压站低频噪声。

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。由于单风机容量为 3.6MW 风机实测数据匮乏，本项目根据浙江运达风电股份有限公司提供的 WD156-3300 机组的噪声计算报告（见附件 7），报告中提出“当风速为 9.5m/s 时，WD156-3300 机组噪声声功率级达到最大值 104.61dB。”。本工程采用单机容量为 3.6MW 的风电机组，叶片直径 160m，大于 WD156-3300 机组的风机叶片直径，因考虑到叶片直径大小对噪声源强有一定的影响，故本次预测采用的源强为：在 10m 高度风速为 10m/s 时，容量为 3.6MW 的风机轮毂处噪声源强 108dB(A)，冷却系统噪声值约为 78dB(A)；偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。

(2) 预测方法

对风机单机噪声影响距离预测时将单个风机视为一个独立声源。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），对于单一平面声源，如声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，该声源可近似为点声源。对于本项目选用 3.6MW 风机叶轮直径为 160m，当预测的居民点与风机轮毂中心点距离大于 320m 后，风机可视为点声源。

因此，噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式和多声源叠加公式对预测点进行预测。

处于自由空间的点声源衰减公式为：

$$L(r) = L_w - 20\lg r - 8$$

式中： L_w —一点声源的噪声值， dB(A)；

多声源叠加公式为：

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

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

预测风电机组噪声 294~500m 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

a) 单机噪声预测结果

单个风机噪声影响预测结果见下表。

表 4-8 单个风机噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

距声源水平距离 r_1 (m)	0	294	300	305	350	400	450	500
距声源直线距离 r (m)	100	310	316	321	364	412	461	510
噪声贡献值 $L(r)$ dB(A)	60	50.17	50.00	49.97	48.78	47.70	46.73	45.85

注：风机轮毂高度为 100m， $r = (r_1^2 + 100^2)^{0.5}$

从上表结果可以看出，对于 3.6MW 风机，不考虑敏感点与风机基础处高程差的情况下，昼间达标直线距离为 100m，夜间达标水平距离为 300m，故 300m 外的噪声满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准；即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。由于本风电场周边居民点离风机水平距离在 300m 以上，风机运行对敏感居民点声环境影响很小。

b) 偏航系统偶发噪声预测结果

偏航系统运行时噪声来源于刹车系统产生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。单个风电机组偏航系统运行突发噪声最大预测值见下表。

表 4-9 偏航系统刹车偶发噪声衰减计算结果

距声源直线距离 r(m)	225	300	350	400	450	500
L(r)dB(A)	64.95	62.45	61.12	59.96	58.94	58.02

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，夜间直线距离 225m 外噪声可以满足 GB3096-2008《声环境质量标准》对于偶发噪声在 2 类声功能区最大限制（夜间 65 dB(A)）要求。

c) 风机运行对风电场附近居民的噪声影响预测

风电场内的主要声环境保护目标为上湾垅、苦子坑、石灰坳 3 个居民点。项目营运期风机运行噪声对其影响预测见下表。

表 4-10 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	方位及距离 (m)		与风机座高差 (m)	与轮毂高差 (m)	直线距离 (m)
石灰坳	2#风机	1350	西	-589	-689	1353.7
	3#风机	1370	西	-629	-729	1373.6
	8#风机	1320	西	-599	-699	1323.8
	9#风机	1330	西北	-619	-719	1333.8
苦子坑	6#风机	1200	东北	-525	-625	1204.2
	7#风机	1100	东北	-525	-625	1104.5
上湾垅	1#风机	1100	东	-593	-693	1104.5

本次评价采用噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem) 软件对各风机运行期间的噪声进行了预测，根据软件预测，声环境保护目标噪声影响预测结果见下表。

表 4-11 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
石灰坳	2#风机	1350	34.44	50.5	41.6	50.61	42.36	达标	达标
	3#风机	1370							
	8#风机	1320							
	9#风机	1330							
苦子坑	6#风机	1200	34.30	50.2	41.5	50.31	42.26	达标	达标
	7#风机	1100							
上湾垅	1#风机	1100	32.76	49.9	41.6	49.98	42.13		

表 4-12 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
石灰坳	2#风机	1350	46.44	50.5	41.6	51.94	47.67	达标	达标
	3#风机	1370							
	8#风机	1320							

		9#风机	1330							
苦子坑	6#风机	1200	46.30	50.2	41.5	51.68	47.54			
	7#风机	1100								
上湾垅	1#风机	1100	44.76	49.9	41.6	51.06	46.47			

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。

综上可知，本项目正常运行后，对项目周边声环境保护目标影响不大。

d) 噪声防护距离

根据预测结果，对于 3.6MW 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 300m 外的噪声满足 GB3096-2008《声环境质量标准》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 225m 外噪声可以满足 GB3096-2008《声环境质量标准》对于偶发噪声在 2 类声功能区最大限制（夜间 65 dB(A)）要求。

根据湖南省相关环保要求，风电场风机噪声防护距离一般不小于 300m。因此，根据噪声预测结果及相关环保要求，拟对风电场设置噪声防护距离为 300m，3.6MW 风机以机组平台边界为起点附近 300m，升压站以边界为起点附近 300m。根据现场调查，目前，本项目风机和升压站周边声环境防护距离范围内无居民居住。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。

2. 升压站噪声影响分析

(1) 噪声源

户外式 110kV 升压站（变电站）对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声，变电站运营期声环境影响也可采用点声源模式进行预测及评价。本工程主变压器型号为 SZ11-105000/110，根据典型 110kV 主变压器运营期间的噪声类比监测数据，噪声源强约为 65dB(A)。根据工程总平面布置情况，升压站外围 300m 范围内无敏感点，因此不会产生风电机组噪声与主变噪声的叠加影响问题。

(2) 计算模式

采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中噪声预测模式。

(3) 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了空气、距离衰减以及综合楼等主要建筑物的阻挡效应，而未考虑声源较远的无声源建(构)筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和绿化树木的声屏障衰减等。升压变电站围墙外地面按光滑反射面考虑。本工程噪声预测基本参数见下表。

表 4-12 噪声预测基本参数一览表

序号	项目	参数值
1	主变压器声源	65
2	预测计算网格点大小	5m×5m

(4) 预测及计算结果及评价

根据 110kV 升压站的主要声源和总平面布置，对其运行状态下的厂界噪声进行预测，预测结果见下表。

表 4-13 升压站运营期厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	预测点	贡献值	背景值		叠加值		排放标准		
		昼间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界噪声	升压站东侧	19.3	42.5	39.3	42.52	39.34	60	50
2		升压站南侧	6.0	41.2	39.8	41.20	39.8	60	50
3		升压站西侧	30.6	42.7	39.6	42.96	40.11	60	50
4		升压站北侧	25.4	42.1	40.1	42.19	40.24	60	50

根据预测结果，升压站主要声源(1#主变)产生的噪声叠加值为昼间 41.7~43.7dB(A)、夜间 33.3~36.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

根据现场踏勘，本项目升压站站址半径 300m 范围内无居民，因此，升压站产生的噪声对居民基本无影响。

综上，风电场变动前后的声环境敏感度未增加，场址周边 300m 范围内无居民分布，因此风电场运行不会对周边声环境的影响较小。

(十六) 地表水环境影响分析

1. 生产废水

运行期正常情况下无废水排放，只有变压器检修或发生事故时有少量含油废水排放。根据主体工程设计报告，变压器均配备有事故油池，发生漏油时，集油池收集的漏油单独外运处置，废水进入一体式生活污水处理系统处理达标后用于绿化。因此，运行期生产废水排放对环境无影响。

2. 生活污水

本工程营运期职工 15 人，人均用水量 150L/d 计，则生活用水量 2.25 m³/d。生活污水排放系数取 0.8，则运行期生活污水日排放量约为 1.8m³/d，主要包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等，所含污染物主要为氨氮、COD、悬浮物等。生活污水排入升压站设置的化粪池、生活污水一体化处理系统内处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放至蓄水池，用于升压站周边绿化灌溉，不外排。

根据调查，项目变动前后升压站的位置、运行方式不变，驻站人数减少，生活污水产生量减少，处理措施不变，能够满足相应环保要求，对地表水环境的影响较小。

(十七) 大气环境影响分析

本项目运行期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。

本项目运行期劳动定员 15 人，变动前后驻站人数减少，少量油烟经处理后，油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中油烟的最高允许排放浓度的标准限值要求，对大气环境的影响很小。

(十八) 固体废弃物影响分析

1. 生活垃圾

运行期电站管理人员产生生活垃圾 7.5kg/d，营运期由于生活垃圾产生量小，可在升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集后进行卫生填埋。污水处理过程中产生的污泥将自行堆肥，主要用于场区的绿化和生态恢复。因此，本项目固废处理后能实现无害化要求，从处置途径和处置方式上看可行。

2. 废机油

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

于风机组机转速小，机油用量使用量少，每台发电机组机油用量为40kg左右，风电场机油用量合计为560kg。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280kg/次，平均产生量56kg/年。更换的废机油用具有明显标示的专用油桶收集暂存，危废暂存间位于升压站辅助车间内，及时交由有资质的单位处理，严禁随意丢弃。油桶和暂存间须设置明显标志，暂存间地面应进行防渗处理。经采取上述措施后，废机油可做到合理处置，对周围环境影响较小。

3. 废蓄电池

本项目变电站直流系统的蓄电池采用2组阀控式铅酸免维护蓄电池，单体2V，容量300Ah，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，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

4. 废变压器油

升压站变压器使用变压器油，事故发生时会发生变压器油外泄。变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池，有效容积25m³。本项目风机位处箱变为油式箱变，设置事故油池，2m³每个；事故油池应加盖防雨。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；然后经过真空净油机将油水进行分离。废变压器油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。泄漏的变压器油可以得到妥善处置，不会对周边环境造成影响。

5. 废含油手套、抹布

设备检修或更换过程中会产生含油手套、抹布等，产生量约为0.02t/a，属于危险废物，禁止混入生活垃圾，应在危废暂存间暂存，后交由有资质单位处理。

表4-14 危险废物产生情况一览表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	性状	产生工序	产生量	危险特性	处置方式	排放量(t/a)
1	废机油	HW08	900-249-08	液体	机油更换	56kg/a	T, I	送资质单位处置	0
2	废旧蓄电池	HW49	900-044-49	固体	电池更换	208 只/次, 8~10 年 1 次	T		0
3	废变压器油	HW08	900-249-08	液体	事故泄漏	最大 25m ³ /次事故	T, I		0
4	废含油手套、抹布	HW49	900-041-49	固体	机械维护	0.02t/a	T/In		0

项目变动前后的固废产生量基本不变，处置措施不变，因此影响较小。

（十九）电磁环境影响分析

根据 2019 年建设单位委托核工业二三〇研究所编制的《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程电磁环境影响评价专章》。

由分析可知，按照最大值排放值预测，本项目升压站站址边界和周边环境敏感点的预测电场强度最高为 590.9V/m，磁感应强度最高为 0.3718μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场的公众暴露限值为 4000V/m，磁感应强度的公众暴露限值为 100μT 的要求。因此，本项目升压站的建设，对升压站周围的环境的电磁辐射影响在可接受范围内。

（二十）环境风险影响分析

1. 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级及简单分析，本项目环境风险评价的对象为非自然因素引起的、可能影响环境质量和生态环境的环境风险。运行期环境风险主要为油类物质的泄漏。

根据危险物质数量与临界量比值 (Q)，本项目仅涉及油类物质（机油、变压器油等）的使用，年存在量小于 30t/a，远小于油类物质临界量 2500t，则计算油类物质的总量与其临界量比值 Q<1，该项目环境风险潜势为 I，因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	江华白芒营风电场			
建设地点	(湖南)省	(株洲)市	(炎陵)县	(船形)乡
地理坐标	经度	113°37'24.53"E	纬度	26°17'32.14"N
主要危险物质及分布	油类物质			

	环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	泄漏，影响土壤、地下水和植物生长
	风险防范措施要求	加装接油盘，设置事故油池，事故油池废油定期由有资质的单位清运，不外排。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	环境风险评价等级为简单分析。

2. 环境风险影响分析

项目主要环境风险为检修及事故情况下产生的废油对环境的影响，根据近十年国内风电场运行管理案例，风机齿轮箱漏油也是要重点关注的风险源。

风电发电机组等设备，在事故情况下检修，需要将发电机油排出检修，若操作不当将可能使机油泄露，从而污染项目区及附近的土壤。变压器事故状态下会排出变压器油，若收集不当引起泄漏，则会污染地下水和土壤环境，日常运营当中管理不当也可能引起满溢和直排，污染地表水环境。

齿轮箱的典型渗漏油部位包括高速轴端盖处、低速轴端盖处、油路分配器及各管接头处、油管老化处、大齿圈与壳体结合面、大齿圈销钉孔处、电加热器、观察孔盖板等，原因有很多种，包括设计缺陷、安装失误、密封不严、自然损坏等。漏油滴落地面会污染表层土壤，如不及时清除，会持续渗入土壤内部，污染包气带或含水层水质。

3. 运营期风险防范措施

(1) 运营期为防止漏油风险，在风机储油箱下设接油盘，设备在发生事故时，污油直接排入接油盘，定期回收处理，避免事故废油对外部环境产生不良影响。强化日常巡检，发现有渗漏及时清除污染土壤，并使用密封胶剂堵漏。

(2) 升压站运营期的主要环境风险为事故情况下主变压器产生的废油对环境的影响。变压器油使用电力用油，这些冷却油或绝缘油装在电气设备外壳内，平时无废油排出，不会造成对环境的危害，一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄。

设置漏油排蓄系统，即按最大一台变压器的油量，升压站设1座事故油池(25m³)，风机箱变各设1座事故油池(2m³)。变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油

	<p>水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，收集的漏油单独外运处置。</p> <p>（3）强化事故油池管理措施，制定专门的管理制度，安排专人管理负责，定期检查事故油池的液面，特别要加强雨天巡检，及时收集含油污水，经油水分离后漏油收集至危废间暂存，污水排入升压站一体化污水处理设施，防止事故油池满溢和漏油直排。</p>
	<h4>4. 应急措施</h4> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <h4>5. 环境风险应急预案</h4> <p>（1）应急组织机构与人员</p> <p>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。</p> <p>（2）应急通讯联络方式</p> <p>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。</p> <p>（3）应急防护措施及器材</p> <p>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。</p> <p>（4）环境风险应急预案编制</p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none">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；

		<p>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；</p> <p>④风险损失补偿机制；</p> <p>⑤灾后重建、恢复计划等。</p> <p>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。</p>
表 4-16 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：控制事故发生，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。
6. 环境风险评价结论			
本项目环境风险处于可接受水平，本报告提出了必要的环境风险防范措施，初步制定了风险事故应急预案，可以进一步降低环境风险发生的可能性，减小风险事故的危害。			
(二十一) 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，因此风机运转产生的光影污染对附近居民基本没有影响。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。			
(二十二) 风电场选址合理性分析			
选址 选线 环境 合理性 分析	相比变动前设计，项目北片区、升压站、施工场地、进场道路等工程区域未变，根据调查，区域风能资源、地质条件均较好，场址不涉自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，也不涉及珍稀动植物分布区、候鸟迁徙通道。从林业部门核实，项目不涉及一级国家公益林等禁建区。		
	项目风机基础及安装场地在各个山头，总体沿山脊线布置，变动前后的风机周边 300 米范围内无固定居民点，因此敏感程度较小。		
	项目变动前风机基础平台距离郴州市安仁县行政边界较近，最近距离为 2m（2#风机），但不涉及生态保护红线，与红线最近距离为 0.34km（渣场）。项目变动后风机基础平台距离郴州市安仁县行政边界的最近距离为 9m（8#风机），与红线最近距离为 2m（8#风机）。因此项目平面布置无明显环境制约因素，变动后敏感程度未明显增加。		
	项目变动后场内道路由于南片区的纳入有所增长，基本沿山脊一侧坡面布设。经现场勘察，路段周边多为灌木丛和林地，减少对有林地的占用，极		

大程度的对有林地进行避让，道路征地范围内无明显保护敏感问题，道路选线避开耕地、远离居民，及时进行生态修复，减少对生态的影响和危害，从环境保护的角度本工程道路选线合理。

项目变动后集电线路征地范围内不新增环境敏感区和敏感保护目标，不会破坏周边植被；地埋电缆基本上沿道路埋设，沿道路开挖，最大限度的减少了对生态的破坏；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。从环境保护的角度集电线路选线合理。

项目变动后减少了 1 处渣场设置，从而减少了对植被的破坏和对动物的惊扰，渣场选址均位于场内道路周边，没有居民点分布，下游有林木阻挡，不会对居民点安全构成危险，因此选址可行。

综上所述，项目场址选择符合《风电场场址选择技术规定》中环境保护要求，总体选址可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环保措施	<p>(一) 生态环境保护措施</p> <p>本次环评编制了《湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程环境影响评价生态专项报告》（附本报告后）。本章节部分内容引自该专题报告中主要结论。</p> <p>湖南省株洲市炎陵金紫仙风电场工程施工建设期间，将对工程占地区生态环境产生一定的负面影响，主要表现为施工占地导致植被局部破坏、水土流失和动物栖息地相对缩小及栖息地生态环境质量有所下降，土方开挖、填筑扰动区域环境，噪声、震动等造成陆生小型动物迁徙。针对这些影响，主要采取以下陆生生态环境保护措施：</p> <p>（1）做好施工人员环境保护宣教工作，禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的保护树种及其他林木。</p> <p>（2）合理施工。改进施工技术，尽量选用低噪声的设备和工艺，降低噪声强度，以减少对动物的影响。</p> <p>（3）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>（4）防止渣场因堆渣过多、堆渣过高造成失稳垮塌造成渣场周边植被和动物生境的破坏。</p> <p>（5）对施工范围内的地表植被，施工前应先剥离并移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用。在场内道路、基础平台工程的施工中，平整回填所需的土石方应尽量直接利用开挖出来的土石方，剩余的土石方应移至附近较为隐蔽的凹地回填压实，上面覆盖疏松土壤后，再将剥离的植被及时移植上去。应根据具体的植被类型采取不同的移植措施，确保其成活率。</p> <p>（6）对进场道路周边的1棵麻梨古树采取原址保护，道路采取绕行避让，严格划定施工范围，禁止越界施工，同时向当地林业部门报告，建议修建树池或拉设护栏保护。</p> <p>(二) 声环境保护措施</p>
-----------	---

1. 噪声源控制措施

主要是指固定点源控制

①施工单位必须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

为降低改建道路、新建道路施工和车辆运输对本项目新建和改建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改建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，降低机动车辆行驶的振动速度。

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。

(三) 地表水环境保护措施

1. 施工期地表水环境保护措施

施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产生活区进行，并在施工生产生活区布设沉淀池和隔油池对上述废水一并进行处理。集中收集后进入沉淀池，经过沉淀和隔油后的污水，回用于道路洒水或场区绿化，污水处理过程中产生的污泥将自行堆肥，主要用于场区的绿化和生态恢复。处理工艺见下图。

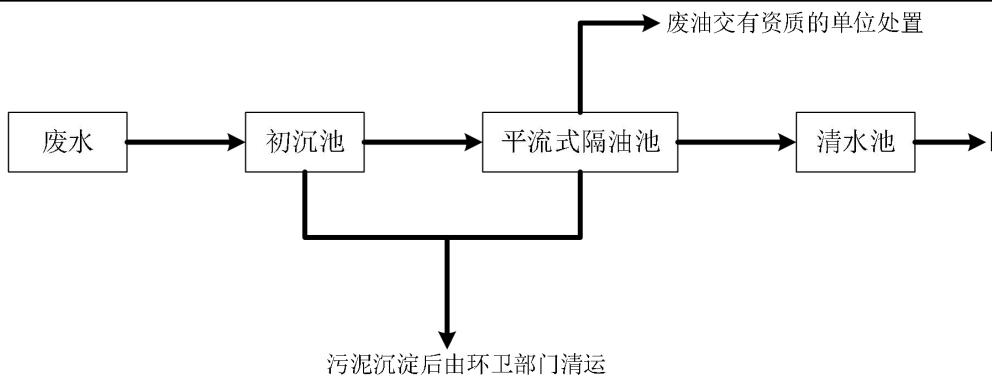


图 5-1 施工期废水处理工艺流程图

由于施工期较短，施工期生活污水可经化粪池处理后回用于场区绿化或植被恢复。从处理方式上看，采用隔油池进行机械和车辆冲洗废水的处理，能除去粒度在 $150\mu\text{m}$ 以上的油，除油效果稳定、处理费用低；本工程施工期短，生活污水经化粪池处理后回用于场区绿化或植被恢复的处理方式较为经济，同时有利于场区的生态恢复。

(四) 大气环境保护措施

(1) 燃油废气的削减与控制

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。

按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对施工区运输车辆进行监督管理，定期和不定期的对运输车辆排放的尾气进行监测，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，对未达标的车辆实施严厉的处罚措施或禁止其在施工区的使用。

(2) 粉尘的消减与控制

为防止施工粉尘对环境空气质量的影响，施工作业区布置要远离居民区，并及时洒水，非雨天每天洒水不少于 4~5 次。此外，对施工区道路进行管理与养护，对施工区道路进行硬化，使路面保持清洁，处于良好运行状况；为减少运输过程中的粉尘产生量，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、废弃物和临时堆料应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。

大气环境保护措施效果分析见下表。

表 5-1 本项目施工期扬尘、废气处理情况

类别	排放源	防治措施	预期治理效果
扬尘	材料的运输和堆放等作业，道路硬化，道路扬尘，土石方挖掘	加强施工管理，物料堆放和运输遮盖苫布，道路硬化，道路洒水，避免大面积开挖，协调施工季节	基本控制了大气污染排放，不会对区域环境质量产生大影响
废气	施工机械和运输车辆	施工机械采用技术先进的设备，燃料采用优质燃料，避免超负荷工作，加强对施工机械和施工运输车辆的维护保养	产生量较少，影响暂时，随施工的结束，污染也随之结束

(五) 固体废物处理处置措施

1. 施工期

(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。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，从而避免环境污染和水土流失。施工完毕后要对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。渣场须严格按照水土保持方案有关要求进行防护措施设计，具体措施见“水土保持方案”章节。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。

(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收集后进行卫生填埋。

运营期生态	(六) 声环境保护措施 为保障风电机组运行不对周围声环境敏感目标产生不利影响，在机组招标设计时，选择低噪并具有较好防噪设施的机组；运行期加强对机组的
-------	--

环境 保护 措 施	<p>维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。</p> <p>为减少升压站对周围声环境产生不利影响，变电站采用低噪声变压器，并对变电站的总平面布局进行优化，将主变压器布置在站址中央或远离站外环境敏感建筑物一侧的方向，充分利用站内建筑及周围地形对噪声的阻挡作用。计算结果表明升压站投入运行后，变电站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准：昼间60dB，夜间50dB。</p> <p>参照《湖南省风电场项目建设管理办法》的要求，结合环评预测结果，拟对风电场设置噪声防护距离为：3.6MW风机以机组平台边界为起点附近300m，升压站以边界为起点附近300m。根据现场调查，目前，本项目风机和升压站周边声环境防护距离范围内无居民居住。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。</p> <p>(七) 地表水环境保护措施</p> <p>为预防变压器油泄漏，主体工程设计在变压器底部设置一个小型集油池，当发生油泄漏时，废油可进入集油池，避免流入周围区域。含油废水在集油池进行油水分离，分离后废水经一体化生活污水处理系统处理后用于绿化。经过处理后的污水不会对周围环境造成污染。</p> <p>运行期电站管理人员生活污水经一体化污水处理设备(处理量为0.5m³/h)、处理系统。生活污水处理流程见下图。经一体经一体化污水处理设备处理后排放至蓄水池，用于升压站周边绿化灌溉。污泥沉渣进行自行堆肥，主要用于场区的绿化和生态恢复。</p> <p>本项目采用地埋式生化处理池是近年发展起来的生活污水处理技术，其特点是占地体积小，运行稳定，处理效果理想，地埋处理费用约0.6元/t。一体化污水处理设备采用A/O工艺，该工艺成熟可靠，能够保证废水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。因此，本项目废水处理工艺无论从技术角度来看还是经济角度来看，都是可行的。</p>
--------------------	--

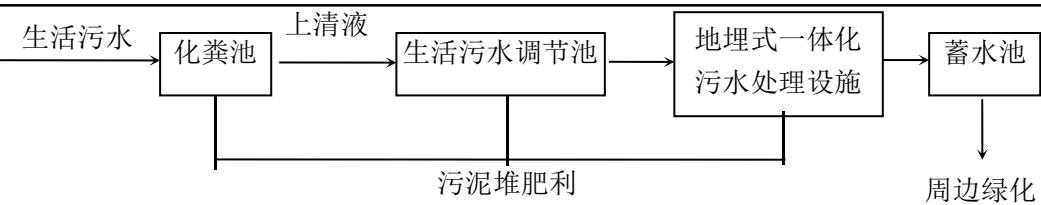


图 5-2 运营期生活污水处理流程图

(八) 大气环境保护措施

本项目运行期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。在食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放，且项目区域内地势宽阔，经过大气扩散后对外环境影响较小。

(九) 固体废物处理处置措施

运营期间，风电场规划 15 名工作人员，营运期由于生活垃圾产生量小，可在升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后交由乡镇环卫部门统一处理。污水处理过程中产生的污泥将自行堆肥，主要用于场区的绿化和生态恢复。因此，本项目固废处理后能实现无害化要求，从处置途径和处置方式上看可行。

运营期，风电机组更换废机油时，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并在升压站内设置专用暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，严禁随意丢弃。油桶和暂存间须设置明显标志，暂存间地面应进行防渗处理。

运营期，升压站更换下来的废旧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，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

升压站变压器使用变压器油，事故发生时会发生变压器油外泄。变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池，事故油池容积不小于 $25m^3$ ，箱变处设置 $2m^3$ 的事故油池，注意加盖防雨，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免泄露变压器油对周边环境造成影响。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物渗过卵

石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。废变压器油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。升压站泄漏的变压器油可以得到妥善处置。

升压站或风机机组更换下来的废机油、废矿物油、废旧蓄电池以及机修过程中产生的清洗剂、含油手套抹布、变压器事故排放的变压器油等，均属于危险废物。建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定进行转移、处置。

本项目设置了危险废物暂存间，危废暂存间的建设要求有：

1) 危险废物暂存间位于综合控制楼内，密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。

2) 满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013年修订）的要求。危险废物暂存间面积不小于 15m²。防渗层应为 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 厘米/秒。

3) 危险废物暂存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

4) 不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，并按要求填写。

5) 建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

6) 危险废物暂存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

表 5-2 项目变动前后环保措施一览表

内容 要素		变动前措施	变动后措施	变化情况
运营期	大气	油烟净化装置	油烟净化装置	不变
	地表水	一体化污水处理设备	一体化污水处理设备	不变
	固体废物	生活垃圾分类收集，由乡镇环卫部门统一处理；危险废物分类收集于危废暂存间，委托专业单位处置	生活垃圾分类收集，由乡镇环卫部门统一处理；危险废物分类收集于危废暂存间，委托专业单位处置	不变
	声	采用低噪设计，优化平面布置，定期维护，设置 300m 防护距离	采用低噪设计，优化平面布置，定期维护，设置 300m 防护距离	不变

环保投资	其他	/			
		本工程总投资 41436.75 万元，计算得到本项目环境保护投资 3753.74 万元，扣除水保投资后，环保投资 590 万，占工程总投资的 1.42%，其费用构成见下表。			
施工期	表 5-3 工程环境保护投资一览表（单位：万元）				
	时期	项目	治理措施	投资	治理效果
	水环境	生产废水	生产废水采取沉淀加隔油池处理；	25.00	生产废水和生活污水处理后用于绿化
		生活污水	生活污水通过化粪池处理后用于农田浇灌。		
	大气环境	粉尘及尾气	租用洒水车洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次。选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。	20.00	达标排放
	声环境	施工机械噪声、运输噪声	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；居民点附近道路改造时，提前告知附近居民；设置禁鸣标志；运输作业尽量安排在昼间上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行。预留环保资金	25.00	达标排放
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，送乡镇垃圾收集系统进行处置。	5.00	不外排
		弃渣	表层清理、挡土墙、排水边沟、渣堆稳固措施	60.00	/
	陆生生态	植被和野生鸟类	升压站周围绿化；风机叶片美化；古树设置护栏，进行生态环境保护宣传	50.00	减少对植被的破坏，减少对野生鸟类的影响
营运期	水土保持	水土流失	工程措施、植物措施和临时措施	3163.74	减少水土流失
	环境监理		项目建设期聘请有资质的单位进行环境监理，编写环境监理报告	50.00	/
	环境监测		对项目及周边大气、地表水、声环境进行监测	50.00	减少疾病流行
	水环境	升压站污水	生活污水采取成套污水处理设备处理	35.00	生活污水处理后用于绿化
营运期	声环境	运输噪声	禁止大声鸣笛、限制车速，设置减速标志	2.00	/
		升压站噪声	选用低噪声主变压器，优化站内布局	10.00	达标排放
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶，统一收集后送乡镇垃圾收集系统进行处置。	5.00	不外排

		废旧蓄电池、废机油等	升压站设置合格的危废暂存间；危险废物由有资质单位处理	30.00	不外排
		环境风险	升压站建设容积不小于 25m ³ 的事故油池 1 座；各风机平台箱变下设置容积不小于 2m ³ 的事故油池，共计 14 座。	48	
环境管理	编制应急预案	编制应急预案	15		
	竣工验收费用	竣工验收费用	30		
	环境影响评价	环境影响评价	30		
	预留环保资金		100		
合计			3753.74		
扣除水保设计资金			590		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	升压站周围园林绿化；风机叶片美化，对运输道路附近的古树实施围栏保护，施工车辆和道路避让等措施。	调查升压站周围绿化情况；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。	检查项目生态恢复效果	工程区无裸露地表
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产废水采取沉淀加隔油池处理后回用不外排	检查施工监理报告，确认施工期生产废水隔油池、沉砂池建设和使用情况	生活污水采取成套污水处理设备处理，采用 A/O 法处理，处理能力大于 $0.5\text{m}^3/\text{h}$	生产生活区生活污水处理设备建设和运行情况，出水水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，回用不外排。
地下水及土壤环境			事故池、污水池、危废暂存间采取防渗措施	满足防渗要求
声环境	施工营地禁止夜间施工，如因进度原因必须在夜间施工的，需在距离较近的居民点进行公示，并在环保部门进行备案；禁止夜间爆破施工；采取低噪声工艺和设备；禁止夜间运行高噪声设备；在靠近居民路段设置减速警示牌和禁鸣标志，进场道路施工、材料设备运输必须安排在昼间进行。检查施工环境监理，调查施工期运输是否安排在白天，调查施工期噪声	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，核查预留环保资金的使用情况。进场道路施工、材料设备运输必须安排在昼间进行。检查施工环境监理，调查施工期运输是否安排在白天，调查施工期噪声	合理布置、选择低噪声设备，加强冷却系统维修保养、加强偏航系统的维护保养并应尽量避免夜间运行偏航系统；选用低噪声主变压器，优化站内布局	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。场界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2类标准

	安排在昼间进行；对进场道路、场内道路沿线居民声环境进行跟踪监测；居民点附近道路改造安排在昼间，并提前告知附近居民；预留环保资金	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 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》表 1 标准		
振动				
大气环境	洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次。选择符合环保标准的施工机械和运输车辆，并定期维修保养	配置一台洒水车洒水，检查洒水制度，环境敏感点粉尘防治效果调查。达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96) 中的二级标准及无组织排放监控浓度限值		
固体废物	施工期采用垃圾桶分类收集，送乡镇垃圾收集系统进行处置；弃渣进行表土收集堆存，规范堆存于弃渣场或表土场，施工结束后对弃渣进行覆土绿化	设置了生活垃圾桶，实施分类收集，集中送乡镇垃圾收集系统进行处置，不随意丢弃；按照水土保持要求设置 10 处弃渣场，合理设置表土堆场，表土与和弃渣分区堆放，对弃渣场进行覆土绿化。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)	置垃圾桶，统一收集后送乡镇垃圾收集系统进行处置。危险废物按《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的相关规定进行管理，最终交由有资质的单位进行处置。升压站设置合格的危废暂存间	生活垃圾收集处理情况；危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单等要求设置，面积不小于 15m ² ，设置围堰，进行防渗；各类危废应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012) 进行收集贮存和运输；危废暂存间门口需张贴危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》；各类危废分开堆放，有明显的过道

				划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，并按要求填写；建立危废存储、转移台账；暂存间内禁止堆放其他工具或物品。
电磁环境				满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)有关公众暴露控制限值的要求
环境风险			风机配套接油盘装置；升压站配套建设容积不小于 <u>25m³</u> 的事故油池一座，箱变处设置不小于 <u>2m³</u> 的事故油池 <u>14</u> 座，事故油池加盖防雨，设置专人管理，定期抽空事故油池，浮油委托有资质单位处理。制定应急预案	检查接油盘、事故油池建设和运行情况。检查应急预案备案情况
环境监测	环境监测及监测报告；环境监理、水保监理报告	按要求开展了各项环境管理内容	环境监测及监测报告；环境监理、水保监理报告	按要求开展了各项环境管理内容
其他				

七、结论

综上所述，本项目工程选址范围不涉及环境敏感区，工程的建设无明显的环境制约因素，对环境的不利影响主要是施工期地表开挖导致用地区的植被损毁和水土流失、营运期风机与发变电机组运行噪声，只要落实防、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。