

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：洪江市岔头风电场项目

建设单位：中电农创（洪江）科技发展有限公司

编制日期：2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1762932403000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	d3osab		
建设项目名称	洪江市岔头风电场项目		
建设项目类别	41--090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中电农创 (洪江) 科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91431200MAD633DN15		
法定代表人 (签章)	杨涛		
主要负责人 (签字)	邓亚		
直接负责的主管人员 (签字)	陈径		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南德盛环保有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4QJP5A39		
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
刘辉	20220503543000000020	BH006318	刘辉
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘辉	全部	BH006318	刘辉

编制单位承诺书

本单位 湖南葆盛环保科技有限公司（统一社会信用代码 91430111MA4QJP5A39）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下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息



编制人员承诺书

本人刘辉（身份证件号码431121199508250019）郑重承诺：

本人在湖南鑫盛环保有限公司单位（统一社会信用代码91430111MA4QJPSA39）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 刘辉

2023 年 1 月 4 日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：刘辉
证件号码：431121199508250019
性别：男
出生年月：1995年08月
批准日期：2022年05月29日
管理号：20220503543000000020



个人参保信息（实缴明细）

当前单位名称		湖南葆盛环保有限公司		当前单位编号		43110000000011105196		
姓名	刘辉	建账时间	201811	身份证号码	431121199508250019			
性别	男	经办机构名称	长沙市雨花区社会保险经办机构	有效期至	2026-04-06 10:56			
				<p>1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性：</p> <p>(1) 登陆单位网厅公共服务平台</p> <p>(2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码</p> <p>2.本证明的在线验证码的有效期为3个月</p> <p>3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用</p> <p>4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构</p>				
用途		参保证明						
参保关系								
统一社会信用代码		单位名称		险种		起止时间		
91430111MA4QJP5A39		湖南葆盛环保有限公司		企业职工基本养老保险		202510-202512		
				工伤保险		202510-202512		
				失业保险		202510-202512		
劳务派遣关系								
统一社会信用代码		单位名称	用工形式	实际用工单位		起止时间		
缴费明细								
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202512	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20251224	正常应缴	长沙市雨花区
	工伤保险	4308	51.7		正常	20251224	正常应缴	长沙市雨花区



说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释;参保人如有疑问，请与参保地社保经办机构联系

202512	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20251224	正常应缴	长沙市雨花区
202511	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20251119	正常应缴	长沙市雨花区
	工伤保险	4308	51.7	0	正常	20251119	正常应缴	长沙市雨花区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20251119	正常应缴	长沙市雨花区
202510	企业职工基本养老保险	4308	689.28	344.64	正常	20251022	正常应缴	长沙市雨花区
	工伤保险	4308	51.7	0	正常	20251022	正常应缴	长沙市雨花区
	失业保险	4308	30.16	12.92	正常	20251022	正常应缴	长沙市雨花区



说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释:参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

编制单位诚信档案信息

湖南葆盛环保有限公司

注册时间: 2019-10-29 当前状态: 守信名单

当前记分周期内失信记分

0
2025-10-29~ 2026-10-28

信用记录

2025-11-14因两个记分周期无失信记分，且每个失信记分周期做10个以上已批准项目，被系统自动...

基本情况

基本信息

单位名称: 湖南葆盛环保有限公司 统一社会信用代码: 91430111MA4QJP5A39
住所: 湖南省-长沙市-雨花区-井莲路397号2栋19楼

变更记录 信用记录

编制的环境影响报告书（表）和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书（表） 编制人员情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编
1	洪江市托口风电场...	362a6y	报告表	55--161输变电工程	洪江能创风力发电...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
2	洪江市岔头风电场...	d3osab	报告表	41--090陆上风力...	中电农创（洪江）...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
3	临武县原供销社选...	5y5qhd	报告书	47--103一般工业...	临武县碧水环境治...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
4	郴州高新区柿竹园...	0g1b9q	报告表	47--101危险废物...	郴州高新技术产业...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
5	岳麓山实验室危化...	u6ji5g	报告表	53--149危险品仓...	岳麓山实验室	湖南葆盛环保有限...	刘辉	梁耿铭
6	新化县2025年县城...	n3h1nx	报告表	49--108医院；专...	新化县白溪镇中心...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	梁耿铭
7	沅江市共华风电项...	389se9	报告表	41--090陆上风力...	沅江共创风力发电...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉

环境影响报告书（表）情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 37 本

报告书 7
报告表 30

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 26 本

报告书 3
报告表 23

编制人员情况 (单位: 名)

编制人员 总计 3 名

具备环评工程师职业资格 1

人员信息查看

刘辉

注册时间：2019-10-29

当前状态：守信名单

当前记分周期内失信记分

0
2025-11-04~2026-11-03

2

基本情况

基本信息

姓名：	刘辉	从业单位名称：	湖南葆盛环保有限公司
职业资格证书管理号：	20220503543000000020	信用编号：	BH006318

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编
1	洪江市托口风电场...	362a6y	报告表	55--161输变电工程	洪江能创风力发电...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
2	洪江市岔头风电场...	d3osab	报告表	41--090陆上风力...	中电农创（洪江）...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
3	临武县原供销社选...	5y5qhd	报告书	47--103一般工业...	临武县舜水环境治...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
4	郴州高新区柿竹园...	0g1b9q	报告表	47--101危险废物...	郴州高新技术产业...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
5	岳麓山实验室危化...	u6ji5g	报告表	53--149危险品仓...	岳麓山实验室	湖南葆盛环保有限...	刘辉	梁耿铭
6	新化县2025年县域...	n3h1nx	报告表	49--108医院；专...	新化县白溪镇中心...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	梁耿铭
7	沅江市共华风电项...	389se9	报告表	41--090陆上风力...	沅江共创风力发电...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉
8	郴州市万美节能环...	96460i	报告表	41--091热力生产...	郴州市万美节能环...	湖南葆盛环保有限...	刘辉	刘辉

《洪江市岔头风电场项目环境影响报告表》专家评审意见修改清单

序号	修改要求	修改内容
1	完善项目由来及建设背景，核实拟建工程建设内容、补充集电线路工程，说明项目总投资、永久用地面积、机位数量和选型的变化及原因。完善依托的新建联网通村公路的可行性分析。	已完善项目由来及建设背景，已核实拟建工程建设内容、补充集电线路工程，已说明项目总投资、永久用地面积、机位数量和选型的变化及原因，详见报告表 P29~P34、P37~P41。
2	核实项目各区域与三区三线、生态分区管控、生态保护红线关系；完善项目与相关规划、风电建设、国家公园等法律法规政策的符合性分析。	已完善依托的新建联网通村公路的可行性分析，详见报告表 P44。 已核实项目各区域与三区三线、生态分区管控、生态保护红线关系，详见报告表 P70、P81、附件 17 等。
3	核实项目永久占地、临时占地与生态保护红线、石漠公园的位置关系。结合项目特点，强化项目风机机位、升压站、集电线路及弃渣场等临时工程的选址选线合理性分析。	已完善项目与相关规划、风电建设、国家公园等法律法规政策的符合性分析，详见报告表 P3、P7~P8、P16~P20、P24~P28。 已核实项目永久占地、临时占地与生态保护红线、石漠公园的位置关系，详见报告表 P70、P166、P203~P204 等。
4	完善区域所在地地表水流向及区域水系调查，明确本项目风机、升压站、集电线路、道路工程、弃渣场等与区域水系的位置关系及水力联系。	已结合项目特点，强化项目风机机位、升压站、集电线路及弃渣场等临时工程的选址选线合理性分析，详见报告表 P114~P119。 已完善区域所在地地表水流向及区域水系调查，明确本项目风机、升压站、集电线路、道路工程、弃渣场等与区域水系的位置关系及水力联系，详见报告表 P67~P69。
5	完善风机、升压站、进场及场内道路、弃渣场、施工产生生活区沿线的环保目标调查，核实与环保目标的相对位置及最近距离。	已完善风机、升压站、进场及场内道路、弃渣场、施工产生生活区沿线的环保目标调查，核实与环保目标的相对位置及最近距离，详见报告表 P65~P66。
6	完善生态环境现状调查，核实各风机位、场内道路、弃渣场、施工场区的植被类型，补充项目评价范围内经济果林及畜禽养殖基本情况、分布调查。	已完善生态环境现状调查，核实各风机位、场内道路、弃渣场、施工场区的植被类型，详见报告表 P207~P211。 已补充项目评价范围内经济果林及畜禽养殖基本情况、分布调查，详见报告表 P71~P73。
7	核实评价标准及生态评价范围。	已核实评价标准及生态评价范围，详见报告表 P73、P164、附图 10~13 等。

专家评审意见已收，可专家评审。 2025.12.5

胡磊

8	核实时占、永久占和项用地类型。核时石方平衡。进一步优弃渣场设置，完善各弃渣场设置合理性和环境可行分析。	已核实时占、永久占和项用地类型。核时石方平衡。进一步优弃渣场设置，完善各弃渣场设置合理性和环境可行分析，详见报告表P47~P48、P54~P56。
9	完善施工期生态环境影响分析及减缓、避让措施，细化剥离暂存及处置方案。细化完善风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。	已完善施工期生态环境影响分析及减缓、避让措施，细化剥离暂存及处置方案。详见报告表P45~P47、P224~P227。
10	结合评价范围内经济果林、畜禽养殖的调查结果，补充项目对其的影响分析及保护措施。	已细化完善风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。详见报告表P242~P248。
11	在核实时占、永久占和项用地类型、敏感点与风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。	结合评价范围内经济果林、畜禽养殖的调查结果，补充项目对其的影响分析及保护措施，详见报告表P78、P82、P91、P94~P96。
12	完善电磁环境影响评价内容，强化类比的可行性。	已在核实时占、永久占和项用地类型、敏感点与风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。详见报告表P92~P97、附件27。
13	完善电磁环境影响评价内容，强化类比的可行性。	已完善电磁环境影响评价内容，已强化类比的可行性分析内容，详见报告表P157~P59、附件28、附图19。
14	完善环境风险分析，强化风险防范措施。	已完善环境风险分析，强化风险防范措施，详见报告表P104~P107。
15	核实时占、永久占和项用地类型、敏感点与风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。	已完善环境管理和环境监测计划，核实时占、永久占和项用地类型、敏感点与风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。详见报告表P138~P143、P144、P145~P152。
16	完善附图附件。	已完善附图附件，附图均补充了集电线路内容，补充并更新了部分附件，详见附图2~附图17、附件17、附件24、附件27、附件28。

复核意见:

设计单位意见: 已核实时占、永久占和项用地类型、敏感点与风电机位区、施工场地区、弃渣场区的植被恢复措施，尤其是道路工程的水土流失防治及植被恢复措施。详见报告表P92~P97、附件27。

设计单位: 李远鹏 2025.12.5

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	29
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	58
四、生态环境影响分析	78
五、主要生态环境保护措施	126
六、生态环境保护措施监督检查清单	148
七、结论	156
八、电磁环境影响专项评价	157
九、生态影响专项评价	163

附件：

附件 1 环评委托书；

附件 2 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的复函（湘发改许〔2022〕52 号）；

附件 3 湖南省发展和改革委员会关于加快推进 2024 年重点建设风电、集中式光伏发电项目的通知（湘发改能源〔2024〕888 号）；

附件 4 湖南省发展和改革委员会关于洪江市岔头风电场和深渡风电场项目合并开发的复函；

附件 5 湖南省发展和改革委员会关于核准衡阳县樟木乡风电项目、辰溪县金珠湾风电场、洪江市岔头风电场、溆浦县三江风电场、通道县天堂界风电场二期工程的批复（湘发改许〔2024〕135 号）；

附件 6 湖南省自然资源厅洪江市岔头风电场用地预审与选址意见书（用字第 430000202400018 号）；

附件 7 怀化市人民政府关于洪江市岔头风电场等 8 个项目选址意见的函；

附件 8 洪江市人民政府关于洪江市岔头风电场项目选址及建设的意见；

附件 9 怀化市自然资源和规划局关于洪江市岔头风电场项目建设用地预审与选址初审意见的报告（怀自然资报〔2023〕69 号）；

附件 10 洪江市自然资源局关于洪江市岔头风电场不跨县的说明；

附件 11 关于洪江市岔头风电场工程项目建设拟选址的意见以及关于项目涉及林地的说明；

附件 12 怀化市生态环境局及洪江市分局关于洪江市岔头风电场选址的意见或说明；

附件 13 洪江市人民武装部关于洪江市岔头风电场项目选址意见的复函；

附件 14 洪江市文化旅游广电体育局关于洪江市岔头风电场工程项目用地文物审查申请的复函；

附件 15 洪江市水利局关于洪江市岔头风电场选址意见的复函；

附件 16 湖南省自然资源厅关于《洪江市岔头风电场项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明；

附件 17 项目与洪江市“三区三线”成果套合图；

附件 18 关于洪江市不属于候鸟迁徙通道重要保护区域的证明；

附件 19 关于《洪江市岔头风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》评审意见

附件 20 《洪江市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（节选）；

附件 21 环境质量现状监测报告及质保单；

附件 22 湖南省林业局关于公布 2023 年公益林调整（第一批）结果的通知；

附件 23 噪声控规距离内居民承诺函及公参意见表；

附件 24 联网通村公路核准批复；

附件 25 项目渣场选址确认函；

附件 26 项目水土保持方案及专家评审意见；

附件 27 建设单位环境保护承诺函；

附件 28 项目 5.0MW 与 6.25MW 风机噪声源强测试报告；

附件 29 项目电磁环境类比检测报告。

附图：

附图 1 地理位置图；

附图 2 项目总平面布置图；

附图 3 项目集电线路走向图；

附图 4 项目新建升压站平面布置图；

附图 5 项目大气、声环境保护目标分布图；

附图 6 项目周边地表水系及地表水环境保护目标分布图；

附图 7 项目环境质量现状监测布点图；

附图 8 项目生态保护目标分布图；

附图 9 项目与生态保护红线位置关系图；

附图 10 项目土地利用现状图；

附图 11 项目区域植被类型图；

附图 12 项目区域生态系统类型图；

附图 13 项目植被覆盖度空间分布图；

附图 14 项目调查样方、样线等布设图；

附图 15 项目与候鸟迁徙通道位置关系图；

附图 16 项目与湖南省生态脆弱性总体评价图位置关系图；

附图 17 项目生态保护措施平面布置图；

附图 18 项目各风机 340/390m、500m 包络线图；

附图 19 项目电磁类比对象监测布点图。

附表：

样方调查表。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	洪江市岔头风电场项目			
项目代码	2307-430000-04-01-475498			
建设单位联系人	陈径	联系方式	13787067770	
建设地点	湖南省怀化市洪江市安江镇、岔头乡			
地理坐标	(东经 110°03'05.492", 北纬 27°21'35.110")			
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	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	永久用地 2.39hm², 临时用地 51.84hm²	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	湖南省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	湘发改许(2024)135号	
总投资(万元)	81651.0	环保投资(万元)	720	
环保投资占比(%)	0.88	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	本项目新建一座110kV升压站,属于“输变电工程”,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),应设电磁环境影响专题评价。			
	表1 专项评价设置原则对照表			
	专项评价类别	涉及项目类别	项目情况	是否设置
	地表水	水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地:全部; 水库:全部; 引水工程:全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程:包含水库的项目; 河湖整治:涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为风力发电项目,不属于专项评价行业,不设置地表水专项评价。	否

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为风力发电项目，不属于专项评价行业，不设置地下水专项评价。	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	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）》与《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目为陆上风力发电项目，本项目环境敏感区为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的全部区域。本项目选址范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。但项目部分风机机位（CT14C~CT17C）临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园，且部分风机机位与场内道路临近生态保护红线。故本项目设置生态专项评价，重点对项目生态环境影响进行调查与分析。	是
	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，不属于大气专项评价涉及的行业，不设大气专项评价。	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，不属于噪声专项评价行业，不设置噪声专项评价。	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，不属于环境风险专项评价行业，不设置环境风险专项评价。	否
规划情况	规划名称：《洪江市国土空间总体规划（2021—2035年）》 审批机关：湖南省人民政府 审批文件名称：《湖南省人民政府关于怀化市中方县等12个县级国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》 审批文号：湘政函〔2024〕70号			

规划环境影响评价情况	《洪江市国土空间总体规划（2021—2035 年）》第十二章 规划环境影响评价 (篇章)										
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>根据《洪江市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（湘政函〔2024〕70 号），“优先划定生态保护红线 严格保护自然保护地、生态功能重要区域，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。”、“永久基本农田保护 加强永久基本农田保护和管理，未经审批任何单位和个人严禁违法违规占用永久基本农田或改变其用途。”、“保障重大项目落地 从交通、水利、能源、科教文卫、产业等方面列出重大项目清单，对项目布局 and 时序做出统筹安排，建立重点建设项目库。已确定选址的项目纳入国土空间规划“一张图”进行管理。”</p> <p>本项目不占用生态保护红线与永久基本农田，且针对生态保护红线提出了严格合理的生态保护措施，符合国土空间规划中严格保护生态保护红线与永久基本农田的相关要求；本项目作为洪江市能源电力类重点项目，已纳入《洪江市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中附表 11 洪江市重点建设项目安排表，位列表中第 115 项，详见附件 20。</p>										
其他符合性分析	<p>1.1 与产业政策符合性分析</p> <p>1.1.1 与国家产业政策符合性分析</p> <p>本项目为风力发电项目。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——高原、山区风电场建设与设备生产制造”，本项目属于鼓励类建设项目。</p> <p>《市场准入负面清单（2025 年版）》于 2025 年 4 月 24 日公布实施，本项目与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析见下表。根据对照分析，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入项目，属于许可准入类项目。</p> <p>因此本项目符合国家产业政策。</p> <p>表 1.1-1 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析</p> <table><tr><th>类别</th><th>序号</th><th>禁止或许可准入措施描述</th><th>本项目情况</th></tr><tr><td>禁止准入</td><td>1</td><td>法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定涉及矿山开采的相关要求有： 禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在</td><td>项目不占用耕地，项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区域。 项目不涉及法律、法规、国</td></tr></table>			类别	序号	禁止或许可准入措施描述	本项目情况	禁止准入	1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定涉及矿山开采的相关要求有： 禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在	项目不占用耕地，项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区域。 项目不涉及法律、法规、国
类别	序号	禁止或许可准入措施描述	本项目情况								
禁止准入	1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定涉及矿山开采的相关要求有： 禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在	项目不占用耕地，项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区域。 项目不涉及法律、法规、国								

			耕地上建房、挖沙、采石、采矿、取土等； 禁止在大坝管理和保护范围内从事爆破、打井、采石、采矿、挖沙、取土、修坟等危害大坝安全的活动； 禁止在作战工程安全保护范围内进行开山采石、采矿、爆破等危害作战工程安全和使用效能的活动。）	务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定。
		2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	本项目不含产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为
		3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	本项目符合《湖南省主体功能区规划》
		4	禁止违规开展金融相关经营活动	不涉及
		5	禁止违规开展互联网相关经营活动	不涉及
		6	禁止违规开展新闻传媒相关业务	不涉及
	二、 许可 准入 类	能源 类项目	未获得许可，不得投资建设特定能源项目	本项目为《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的复函》（附件2）中项目，为编号“HH-FD-056”的岔头风电场与“HH-FD-057”的深渡风电场合并开发的风电场项目，且已取得核准批复（湘发改能源〔2024〕135号）

1.1.2 与《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》相符性分析

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，本项目总装机容量135MW，每年可为电网提供清洁电能24821.96MW·h。按照火电煤耗每度电耗标准煤306g，投运后每年可节约标准煤约74863.02t，每年可减少CO₂排放量约196088.5t、SO₂排放量约1424.78t、氮氧化物排放量约2139.65t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节

能减排效益显著。

因此，本项目对我国推动绿色低碳发展、加快生态文明建设，努力争取2060年前实现碳中和，具有积极意义，与《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》是相符的。

1.1.3 与《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》相符性分析

国家针对目前风电设备产能过剩、风电设备生产企业增长过快的局面，《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38号文）指出：“**风电设备：**抓住大力发展风电等可再生能源的历史机遇，把我国的风电装备制造业培育成具有自主创新能力和国际竞争力的新兴产业。严格控制风电装备产能盲目扩张，鼓励优势企业做大做强，优化产业结构，维护市场秩序。原则上不再核准或备案建设新的整机制造厂；严禁风电项目招标中设立要求投资者使用本地风电装备、在当地投资建设风电装备制造项目的条款；建立和完善风电装备标准、产品检测和认证体系，禁止落后技术产品和非准入企业产品进入市场。依托优势企业和科研院所，加强风电技术路线和海上风电技术研究，**重点支持自主研发2.5兆瓦及以上风电整机和轴承、控制系统等关键零部件及产业化示范，完善质量控制体系。积极推进风电装备产业大型化、国际化，培育具有国际竞争力的风电装备制造业。**”

本项目设备选择时，依据风电场山地区域的地形地貌、风力资源等自然条件，以充分利用风电场风能资源为出发点，并通过对国内外风电机组生产厂家的调研以及地形和交通运输条件、湍流强度以及各型风机的成熟性等特点，并结合生产厂家的供货能力等因素比较了不同型号风力发电机组。从工程投资、项目经济性、年上网电量等方面进行综合比较，最终确定选择20台单机容量为6.25MW与2台5.0MW的风力发电机组。

因此，本项目符合《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》要求。

1.1.4 与《关于进一步规范风电发展的通知》的符合性分析

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：

（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，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。”

本项目与该文件中规定的禁止和严控用地情况分析见下表。

经比较可知，本项目选址符合《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822 号）的要求。

表 1.1-2 本项目与湘发改能源〔2016〕822 号符合性分析

管理要求	类别	本项目情况	判断依据
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	不占用	《湖南省主体功能区规划》、附件 11
	省级以上（含省级）自然保护区	不占用	
	省级以上（含省级）风景名胜区	不占用	
	省级以上（含省级）森林公园	不占用	
	生态保护红线	不占用	附件 11
	I 级保护林	不占用	附件 11
	一级国家公益林	不占用	附件 11
严格控制区域	湿地公园	不占用	附件 11
	地质公园	不占用	《湖南省主体功能区规划》、附件 11
	旅游景区	不占用	/
	鸟类主要迁徙通道	不占用	附件 11
	天然林和单位面积蓄积量高的林地	不占用	附件 11
	基岩风化严重地区	不占用	附件 11
	生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	本项目所在区域属于生态脆弱微度脆弱区，生态系统抵抗力稳定性较强。本项目所在区域植	附图 16、湖南省生态脆弱性总体评价图

被易恢复。

1.1.5 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）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。本项目与该文件的符合性分析详见下表 1.1-3 所示。

表 1.1-3 与林资发〔2019〕17号文件的符合性分析一览表

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项目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本项目所在区域平均年降水量达到 1394 毫米； ③本项目场址不涉及占用一级国家公益林和二级国家公益林中的有林地，符合占地要求	符合
强化风电场道路建设和临时用地管理	风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、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	本项目进场道路部分利用了现有乡道，项目完成后道路仍可作为当地出行的通道，未改变道路性质	符合
	风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；	①建设单位需按规定办理林地手续； ②本项目部分场内道路全部依托当地联网通村公路工程，不纳入本次评价范围，部分新建道路则与本项目一同申办林地使用手续。	符合
	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	采用半挖半填施工，多余弃方均运至弃渣场堆存，	符合

	意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施 吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被	同步按照水保方案实施水土保持措施 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
根据洪江市林业局《关于洪江市岔头风电场工程项目建设拟选址的意见》（详见附件11），项目不在禁止建设区域，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》（林资发〔2019〕17号）建设要求。			
1.1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的关于选址、设计、保护措施等要求，具体分析本项目与该技术规范相符性如下表。			
表 1.1-4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析			
规范	要求	本项目	符合性
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目升压站选址不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；	本项目评价不含升压站送出线路，送出线路另行环评；	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响；	升压站选址时已充分考虑占地情况，尽可能少占地；	符合
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程；	升压站选址位于2类声环境功能区；	符合
设计	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	升压站设置了事故油池，主变下方铺设了卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连，事故发生后，油及油水混合物不会外泄	符合
电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求；	根据电磁环境影响专题分析，升压站电磁环境影响满足国家标准要求	符合
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声	根据本报告声环境影响分析，升压站可以做到厂界达标，升压站50m范围内无声环境敏感目	符合

		和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	标	
生态保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施；	本报告生态保护措施部分提出了避让、减缓、恢复的生态保护措施	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本报告提出了临时占地复垦绿化的要求	符合
环境保护		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	升压站内的生活污水经化粪池、一体化污水处理工程处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，用于站内绿化，不外排。	符合
施工		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求；	经预测，升压站施工过程中场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求	符合
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地；	施工期升压站施工用地紧邻升压站永久用地。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理；	本报告要求升压站施工期临时厕所化粪池应进行防渗处理	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定；	升压站未处于城市规划区	/
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本报告要求施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合

综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

1.2 与相关规划符合性分析

1.2.1 与国家“十四五”规划的符合性分析

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》（简称国家“十四五”规划）：“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，

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。”</p> <p>本项目是风力发电项目，总装机容量 135MW，每年可为电网提供清洁电能 24821.96MW·h。按照火电煤耗每度电耗标准煤 306g，投运后每年可节约标准煤约 74863.02t，每年可减少 CO₂ 排放量约 196088.5t、SO₂ 排放量约 1424.78t、氮氧化物排放量约 2139.65t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节能减排效益显著。因此，本项目对我国推进能源革命、减污降碳，努力争取 2060 年前实现碳中和，具有积极意义，与国家“十四五”规划是相符的。</p> <p>1.2.2 与怀化市“十四五”规划的符合性分析</p> <p>2021 年 1 月 14 日怀化市第五届人民代表大会第五次会议批准了《怀化市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，《规划》提出：“优化能源供给。优化能源产业结构，形成多元化能源供给体系。...积极推进风能、太阳能、生物质能、地热能等新能源的高效开发和利用，挖掘能源清洁生产和就近消纳能力，建设湖南清洁能源基地。”其“专栏 22 能源供应和保障重点工程”中：“风力发电工程。重点推进溆浦让家溪，沅陵圣人山二期，通道三省坡、彭莫山、画笔山、太平山、锅冲、马龙、桃子坪，洪江市湾溪、龙船塘、<u>盆头</u>、托口，芷江大树坳，中方宝山、吉都、新庄等风电场项目建设。”</p> <p>本项目为风力发电项目，总装机容量 135MW。本项目建设，有利于实现怀化市“十四五”规划中“优化能源供给”的规划目标；本项目位于洪江市，有利于实现洪江市发展新能源的规划目标。</p>
--	--

	<p>因此，本项目符合《怀化市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。</p> <p>1.2.3 与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析</p> <p>《湖南省主体功能区规划》是在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基准，以县级行政区为基本单元，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；按层级，分为国家和省级两个层面。</p> <p>根据《湖南省主体功能区规划》、《关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函〔2016〕161号），洪江市为国家重点生态功能区，属于限制开发区域。限制开发区域的产业政策为“限制开发区域，积极发展生态友好型产业，支持农业产业化、规模化、集约化、标准化、良种化，鼓励生态农业、循环经济、清洁能源、休闲旅游及特色产业发展”；另外《湖南省主体功能区规划》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”。</p> <p>风电项目属于清洁能源项目，为限制开发区域的产业政策中鼓励发展的产业，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。</p> <p>因此，本工程建设符合《湖南省主体功能区规划》。</p> <p>1.2.4 与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析</p> <p>2021年10月21日，国家发展改革委等9部委联合下发了《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445号），规划目标：“锚定碳达峰、碳中和与2035年远景目标，按照2025年非化石能源消费占比20%左右任务要求，大力推动可再生能源发电开发利用，积极扩大可再生能源非电利用规模，“十四五”主要发展目标是：</p> <p>——可再生能源发电目标。2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦小时左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。”</p> <p>本项目为风力发电项目，属于可再生能源，项目总装机容量135MW，每年可为电网提供清洁电能24821.96MW·h。本项目的建设，有利于全国2025</p>
--	---

	<p>年实现“可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，风电和太阳能发电量实现翻倍”的目标。</p> <p>因此，本项目符合《“十四五”可再生能源发展规划》。</p> <p>1.2.5 与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析</p> <p>2022 年 5 月 31 日，湖南省发展和改革委员会发布了《关于印发〈湖南省“十四五”可再生能源发展规划〉的通知》（湘发改能源规〔2022〕405 号）。</p> <p>《规划》指导思想为：以清洁绿色低碳为基调，以服务能源安全为根本，以构建现代能源体系为导向，按照“风光为主、多元融合、提质增效、绿色发展”的总体思路，推进可再生能源大规模、高比例、市场化、高质量发展，巩固提升可再生能源产业核心竞争力，使可再生能源成为我省实现碳达峰碳中和目标，构建清洁能源占比逐渐提高的新型电力系统，改善生态环境、应对气候变化的能源“主力军”。《规划》“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。”</p> <p>本项目为风力发电项目，总装机容量 135MW，项目属于《湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（附件 2）中编号“HH-FD-056”的岔头风电场与“HH-FD-057”的深渡风电场合并开发的风电场项目，并列入《湖南省发展和改革委员会关于加快推进 2024 年重点建设风电、集中式光伏发电项目的通知》（附件 3）中第 57 项。本项目的实施，有利于实现“到 2025 年，全省风电总装机规模达到 1200 万千瓦以上”的规划目标。</p> <p>因此，本项目符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》。</p> <p>1.2.6 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》：推动能源结构持续优化。</p>
--	--

	<p>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，形成以非化石能源为能源消费增量主体的能源结构。进一步完善全省油气网络，深入推进“气化湖南工程”，基本实现天然气“县县通、全覆盖”。加大“外电入湘”“页岩气入湘”等省外优质能源引入力度，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。到 2025 年，力争全省煤炭消费占比下降至 52%左右，力争天然气消费量提高至 100 亿立方米，非化石能源消费占比提升至 23%。推进火电燃煤机组升级改造，长株潭地区逐步淘汰 30 万千瓦以下煤电机组。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>本项目为风力发电项目，属于应加快推进的新能源发展项目，且本项目的建设有助于推行清洁能源替代，优化能源结构。因此，本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》是相符的。</p> <p>1.2.7 与《怀化市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>根据《怀化市“十四五”生态环境保护规划》：第二章提到“实施能源消费总量和能源消费强度双控行动，严格控制化石能源消费总量。到 2025 年，全市非化石能源占一次能源消费比例达到省级要求。…推进清洁能源多元供给，深化“黔电入怀”“西气入怀”合作；大力推进五强溪电站、岔头电站、凤滩电站提质扩容，以电网智能化、数字化转型为手段，建设输配衔接、坚强可靠的城乡电网；积极推进风能、太阳能等新能源的高效开发和利用，挖掘能源清洁生产和就近消纳能力，建设湖南清洁能源基地。”第三章提到：“第四节 严格生态环境准入管控 一、实施生态环境分区管控。落实湖南省、怀化市“三线一单”生态环境分区管控要求，将“三线一单”作为硬约束落实到环境管控单元并实施差异化的生态环境准入管理，加强省级以上产业园区和园区以外地区生态环境准入管理。加强“三线一单”与市域国土空间规划等的衔接，将“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为全市资源开发、产业布局 and 结构调整、城乡建设、重大项目选址等重要依据，制定的具体管控</p>
--	--

单元的生态环境管控要求作为推动产业准入清单在具体区域、产业园区和单元落地的支撑和细化。推进“三线一单”与排污许可、环评审批、环境监测、环境执法等数据系统共享和动态更新，为生态环境管理、监测、执法和环评审批提供科学参考和技术支撑。…三、严格建设项目环评准入。加强源头把控，严格建设项目环境影响评价审批，严格环境准入。新建、改建、扩建项目必须符合国家和省、市产业政策、生态保护、总量控制和达标排放要求综合考虑经济发展和环境承载能力，对不符合相关规划产业政策、环境功能区划、总量控制和达标排放要求的建设项目坚决不予审批。严把重大建设项目环境影响评价准入关口，新增污染物排放量要落实削减措施，严格控制新增污染物排放。开展怀化市环评与排污许可监管三年行动，深入推进环评文本技术复核。”

本项目为风力发电项目，属于可再生能源和清洁能源，本项目总装机容量135MW，每年可为电网提供清洁电能 24821.96MW·h。按照火电煤耗每度电耗标准煤 306g，投运后每年可节约标准煤约 74863.02t，每年可减少 CO₂ 排放量约 196088.5t、SO₂ 排放量约 1424.78t、氮氧化物排放量约 2139.65t。本项目符合国家等产业政策相关要求，符合《怀化市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 年版）》中相关管控要求和生态环境准入清单要求。本项目严格落实建设项目环评准入，本次为办理环境影响评价手续。

1.3 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

	<p>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。”</p> <p>本项目为风力发电项目，项目总装机容量 135MW，每年可为电网提供清洁电能 24821.96MW·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，本项目与《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。</p> <p>1.4 与《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 本）》符合性分析</p> <p>2024 年 12 月 2 日，自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知（自然资发〔2024〕273 号），“二、限制类，（六）发电项目：1、在滩涂、沼泽等湿地上建设光伏发电项目。2、海上光伏发电项目：不得在省管海域以外布局。省管海域内原则上仅允许在围海养殖区、海上风电场区、电厂确权温排水区、长期闲置或废弃盐田等四类已开发建设海域选址。3、新增海上风电项目：应在离岸 30 千米以外或水深大于 30 米的海域布局。三、禁止类，（四）占用永久基本农田、基本草原、I 级保护林地和东北内蒙古重点国有林区，新建、扩建光伏发电项目；占用耕地建设光伏方阵；占用河道、湖泊、水库建设光伏电站、风力发电等项目。”</p> <p>本项目为陆上风力发电项目，位于怀化市洪江市，本项目不占用河道、湖泊、水库，本项目不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 本）》中限制类和禁止类项目。</p> <p>1.5 与生态环境分区管控要求符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>项目位于怀化市洪江市境内，根据洪江市自然资源局查询结果（附件 17），项目范围与生态保护红线无重叠。</p> <p>（2）环境质量底线</p>
--	---

<p>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、电磁辐射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，经一体化处理后回用于绿化；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。</p> <p>（3）资源利用上限</p> <p>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限。</p> <p>（4）生态环境分区管控要求</p> <p>①《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》</p> <p>2024 年 10 月 22 日，湖南省生态环境厅公布了湖南省生态环境分区管控成果动态更新成果，即《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》，其中优先保护单元生态环境总体管控要求（表 1-1）明确了优先保护区域的管控导向，针对生态空间、大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区提出了管控要求。</p> <p>本项目所在安江镇与岔头乡均为优先保护单元，与湖南省优先保护单元生态环境总体管控要求符合性分析详见下表。</p> <p>表 1.5-1 与优先保护单元生态环境总体管控要求符合性分析</p>				
序号	管控对象	基本内容	管控要求	本项目情况
	优先保护单元	含生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区、农用地优先保护区等	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。	经分析，总体满足各类管控对象的管控要求。
一	生态空间	生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域	1.生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 (1)管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 (2)原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活	1.本项目不占用生态保护红线范围，但部分工程内容临近生态保护红线，本次评价已提出严格的生态环境保护措施，降低项目建设对生态保护红线的生态影响。 2.本项目为风力发电项目，不属于高速公路、国省干线公路、水运基础设施建设。

				<p>设施。</p> <p>(3) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>(4) 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>(5) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>(6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>(7) 地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、铅、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山生态环境修复相关要求。</p> <p>(8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</p> <p>(9) 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p> <p>(10) 法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>2.合理开展高速公路、国省干线公路、水运基础设施建设。严守生态保护红线。</p>	
		一般生态空间	<p>除生态保护红线以外，需要加强生态保护的各类区域</p> <p>水源涵养功能重要区</p> <p>生物多样性维护功能重要区</p>	<p>一般生态空间原则上按限制开发区域进行管理。</p> <p>1.对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐；加强水源涵养区水土流失的预防和治理，建立水土保持生态效益补偿机制，积极开展水土流失防治工作。</p> <p>1.保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p> <p>2.禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。</p>	<p>/</p> <p>1.本项目不占用水源涵养林，且已编制水土保持方案，并制定了水土保持措施。</p> <p>1.本项目通过控制施工边界，禁止乱采、捕猎野生动植物，施工期间与生态恢复时禁止引进外来物种等措施，限制项目建设对生态系统与野生动植物栖息地的影响。</p> <p>2.本项目不属于电开发和林纸一体化产业</p>

					发展项目。
			水土保持功能重要区、水土流失敏感区	<p>1.水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等；生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区。</p> <p>2.禁止在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区取土、挖砂、采石或者开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动；禁止毁林、毁草开垦和采集发菜；禁止在水土流失重点预防区全垦整地造林、全垦抚育幼林；禁止在水土流失重点预防区、重点治理区挖山洗砂、铲草皮、挖树兜或者滥挖中草药材。</p> <p>3.在水土流失严重区域，以封育保护、水土保持林等措施为主，因地制宜配置沟道治理、截排水沟、蓄水窖池、生产道路等措施。</p>	<p>1.本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。</p> <p>2.本项目不开展取土、挖砂、采石、毁林、毁草开垦和采集等禁止开展的行为。</p> <p>3.本项目所在区域不属于水土流失严重区域，且项目各区域均拟采取截排水沟等水土保持措施。</p>
			石漠化敏感区	<p>1.开展石漠化区域和小流域综合治理，协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被。</p> <p>2.坚持山水林田湖草沙系统治理，实施国家水土保持重点工程、石漠化综合治理。</p> <p>对长江上中游岩溶石漠化集中连片地区，综合开展天然林保护、封山育林育草、人工造林（种草）、退耕还林还草、草地改良、水土保持和土地综合整治等措施，增加林草植被，增强山地生态系统稳定性。</p> <p>3.针对轻中度石漠化旱地适度开展坡改梯，改善土壤肥力，建设高效稳产耕地，保障区域粮食供给；重度石漠化区域适度开展休耕试点，休耕期间种植防风固沙、涵养水分、保护耕作层的植物，减少农事活动。</p>	<p>1.本项目未占用石漠化区域。</p> <p>2.本项目不属于国家水土保持重点工程、石漠化综合治理项目。</p> <p>3.本项目所在区域不属于中度石漠化与重度石漠化区域。</p>
	二	大气环境优先保护区	环境空气一类功能区	禁止新、扩建大气污染源，一类区现有污染源改建时执行现有污染源的一级标准。	本项目所在区域不属于环境空气一类功能区
	三	水环境优先保护区	饮用水水源保护区所在水环境优先保护区	<p>1.在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，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；禁止在一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。禁止在准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。</p> <p>2.饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：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；水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；使用毒鱼、炸鱼、电鱼等方法进行捕捞；排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者填埋、贮存、堆放、弃置固体废弃物和其他污染物；使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；投肥养鱼；其他可能污染饮用水水体的行为。</p>	本项目不涉及饮用水水源保护区

				3.饮用水水源二级保护区内，除第1、2条规定的禁止行为外，还禁止下列行为： 设置排污口；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；设置畜禽养殖场、养殖小区； 设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；使用农药。	
			水产种质资源保护区所在水环境优先保护区域	1.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目；可选择性地对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。 2.在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	1.本项目不涉及水产种质资源保护区，场区下游溪沟距离汇入沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区最近距离约8.0km。 2.本项目不新、改、扩建排污口。
			湿地公园所在水环境优先保护区域	1.禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 2.除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；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；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 3.禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。未经批准，任何单位和个人不得进入湿地自然保护区核心区。在湿地自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在湿地自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏湿地资源的生产设施。	本项目不涉及湿地公园所在水环境优先保护区域。
			江河源头所在水环境优先保护区域	江河源头水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅰ类标准，禁止新建排污口，现有排污口应按水体功能要求实行污染物总量控制。	本项目不涉及江河源头所在水环境优先保护区域
			耕地和永久基本农田区域	1.禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区内建墓、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。鼓励农业生产者对其经营的永久基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。向永久基本农田保护区提供肥料和作为肥料的城市垃圾、污泥的，应当符合国家有关标准。 2.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。对安全利用类农用地地块以及周边地区采取环境准入限制，严格控制新建、改建、扩建可能造成农用地土壤污染的项目。 3.基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、	1.本项目不占用永久基本农田。 2.本项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的对土壤产生污染的污染物。 3.本项目不占用永久基本农田。 4.本项目不属于重金属污染排放的项目。 5.本项目不会产生农业面源污染。 6.本项目未占用耕地与永久基本农田，不
四	农用地优先保护区				

			军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。永久基本农田范围内矿产资源勘查开发项目应符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》有关规定。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染排放的项目，现有相关企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 5.控制农业面源污染。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收行动。 6.依法落实耕地利用优先序，实施耕地种植用途管控，永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地，严格控制一般耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。利用卫星遥感、铁塔视频、大数据等信息化手段，监测耕地种植用途变化动态，开展日常巡查和核查，对耕地种植用途改变做到早发现、早制止，严格防止耕地“非粮化”。	改变项目所在区域耕地属性。
根据上表分析结果，本项目与优先保护单元各类管控对象对应的管控要求均相符。				
②《怀化市生态环境分区管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 年版）》				
2024 年 12 月 5 日，怀化市生态环境局发布了《怀化市生态环境分区管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 年版）》。本项目与该准入清单符合性见下表。				
表 1.5-2 本项目与怀化市生态环境管控基本要求符合性分析表				
序号	属性/区域	管控维度	管控要求	本项目情况
1	通用	空间布局约束	（1.1）推进重点流域水污染综合治理。在需提质改造的生活污水处理设施因地制宜建设人工湿地，提升水质；对澧水支流太平溪建设生态湿地，进行水域治理与保护等生态修复；开展全流域入河排污口排查整治和规范化建设。 （1.2）落实怀化市“一江六水”沿线治污治岸治渔，深入开展流域岸线保护与治理，推进水生态环境修复。持续加强良好水体的保护，将清江湖等具有重要保护意义的湖库，纳入良好水体保护范围，落实五强溪湖泊水环境综合治理工程，对五强溪库区沅水、酉水、舒溪、荔溪、怡溪等重点流域实施治理。涉河生态治理不得围垦河道，并办理涉河项目审批。 （1.3）加强危险废物、辐射环境管理，严格落实国家污染物排污许可制，禁止无证排污或不按许可证规定排污。 （1.4）推动鹤中一体化布局和统筹发展，实现怀化区域中心城市功能的扩容提质和区域化联动，成为市域高质量跨越转型和城乡现代化发展的核心引擎；打造南北向张吉怀-包茂通道经济发展带和东西向沿沪昆通道经济发展带，形成两大对外开放和区域融合的发展主轴，全面提升怀化的多层次复合化区域联动能力；加强全域国土的片区化主体分工协同，构筑中部鹤中洪芷核心引领区、北部沅辰溆生态保护和特色发展区、南部会靖通生态文化旅游先导区、西部麻新湘黔湘渝经济合作示范区的市域协同新发展格局。 （1.5）遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查拟建、在建	1.1 不涉及； 1.2 不涉及 1.3 本项目各风机配套建设事故油收集装置，升压站设置事故油池和危废暂存间，产生的危险废物由有资质单位处理； 1.4 不涉及； 1.5 本项目为风力发电项目，风力发电属于清洁能源项目，不属于两高项目； 1.6 不涉及； 1.7 本项目为风力发电项目，风力发电属于清洁能源项目，每年可减少 CO ₂ 排放量约 196088.5t； 1.8 根据“三区三线”套合图，本项目不占用生态红线、永久基本农田； 1.9 本项目不占用生态红线、自然保护地、永久基

		<p>和存量“两高”项目；严格“两高”项目环评审批，对“两高”项目实行清单管理，依法依规进行“两高”项目分类处置。</p> <p>（1.6）严禁未经批准新增煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能，鼓励发展专业化节能环保企业。</p> <p>（1.7）开展减污降碳综合治理，积极推动传统产业智能化改造、生态化转型。到 2025 年，全面落实湖南省强制性清洁生产审核方案要求，全面完成各年度强制性清洁生产审核任务，推动重点行业完成限制类产能装备的升级改造。</p> <p>（1.8）落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界“三线”刚性管控规则，从严控制各类建设占用自然生态空间。</p> <p>（1.9）生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严禁开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变；加强永久基本农田保护，对土壤污染详查严格管控类的永久基本农田进行核实整改补足，确保面积不减、质量提升、布局稳定；城镇开发区域应充分考虑资源环境承载能力，合理确定发展布局、结构和规模，引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好的区域优化布局。</p> <p>（1.10）完善污染地块环境准入管理制度，推进污染地块土壤环境监管与国土空间规划监管的衔接，加强规划环境影响评价对区域土壤环境风险的现状评估和土地开发利用的管控约束。</p> <p>（1.11）按照长江经济带发展负面清单、重点生态功能区产业准入负面清单和“三线一单”要求，严禁准入不符合产业政策的工业项目。</p> <p>（1.12）加大节能技术装备产品推广力度，培育一批工业重点用能行业能效领跑者，打造一批绿色工厂、绿色园区、绿色产品，推动重点行业绿色化发展。</p> <p>（1.13）严格落实水泥、平板玻璃产能等（减）量置换政策。出台传统产业升级改造方案，以有色金属、建材和石化化工等行业为重点，推进节能降碳和污染物深度治理。按照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》（发改产业〔2022〕200 号），积极推广绿色工艺技术、重大节能装备，加强能量系统优化，提升资源能源利用效率。推进水泥、铁合金、电石等行业及燃煤锅炉超低排放改造，对重点企业开展无组织排放治理改造。</p> <p>（1.14）加强行业工艺革新，实施涂装类、化工类等产业集群分类治理，深入开展重点行业清洁生产和工业废水资源化利用改造。</p>	<p>本农田；</p> <p>1.10 不涉及；</p> <p>1.11 本项目符合长江经济带发展负面清单、重点生态功能区产业准入负面清单和怀化市生态环境分区管控基本要求。</p> <p>1.12 不涉及；</p> <p>1.13 不涉及；</p> <p>1.14 不涉及。</p>
	污染物排放管控	<p>（2.1）水：</p> <p>（2.1.1）巩固各县(市、区)城市黑臭水体治理工程建设成果，持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，怀化市市本级城市建成区实现黑臭水体长治久清，其他县(市、区)城市建成区基本消除黑臭水体。</p> <p>（2.1.2）“一江六水”联治。完善以河（湖）长制为统领的水治理体系，系统推进沅江和澧水、渠水、巫水、溇水、辰水、酉水的水污染防治、水生态修复、水资源管理、水安全保障。沅江及其 6 大主要支流（渠水、澧水、巫水、溇水、辰水、酉水）干流水质稳定达到或优于Ⅱ类。</p> <p>（2.1.3）水污染物允许排放量：到 2025 年，全市化学需氧量、氨氮重点工程减排量分别为 6000 吨、400 吨。</p> <p>（2.2）大气：</p> <p>（2.2.1）到 2025 年，全市空气质量优良天数比率达 98.2%以上，细颗粒物（PM_{2.5}）浓度不高于 28 微克/立方米。市本级 PM_{2.5} 年平均浓度 28μg/m³；市本级空气质量优良天数比例 98.2%；县(市、区)空气质量优良天数比例 98.6%。</p> <p>（2.2.2）全面推行绿色施工，严格落实扬尘防控“6 个 100%+2，严格建筑工地和搅拌站扬尘防治工作标准，落实《怀化市建</p>	<p>2.1.1 不涉及；</p> <p>2.1.2 不涉及；</p> <p>2.1.3 不涉及；</p> <p>2.2.1 本项目运营期仅排放少量食堂油烟；本项目施工期排放施工扬尘，本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，对场区环境空气影响较小；</p> <p>2.2.2 本项目施工期严格实施绿色施工，严格落实扬尘防控 6 个 100%+2，严格落实《怀化市建设工程扬尘污染防治实施细则》；</p> <p>2.2.3 本项目为风力发电</p>

			设工程扬尘污染防治实施细则》，加大对停工项目、重点项目督查频率及处罚力度。 (2.2.3) 大气污染物允许排放量：到 2025 年，全市氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别为 1457 吨、860 吨。 (2.3) 固体废物 (2.3.1) 在试点基础上，全面推进怀化市城市生活垃圾分类和处理设施建设。 (2.3.2) 推进污泥处理处置和资源化利用。 (2.3.3) 以生活垃圾分类为抓手，优化农村生活垃圾分类方法，推动农村生活垃圾源头减量、变废为宝，实现农村生活垃圾收集转运设施基本覆盖并稳定运行。	项目，每年可为电网提供清洁电能 24821.96MW·h。按照火电煤耗每度电耗标准煤 306g，投运后每年可节约标准煤约 74863.02t，SO ₂ 排放量约 1424.78t、氮氧化物排放量约 2139.65t。 2.3.1 不涉及； 2.3.2 不涉及； 2.3.3 本项目施工期及运营期生活垃圾，设置垃圾桶，对生活垃圾分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集后处置。
		环境 风险 防控	(3.1) 加快推进生态廊道建设进程，同步推进各级生态廊道建设，以森林景观提质、人居环境绿化美化和脆弱区域生态修复为重点，强力推进沅水（怀化段）生态廊道建设，构建以武陵山一雪峰山、一江六水、骨干路网、机场为骨架的生态安全屏障。 (3.2) 自然资源部门在编制国土空间规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。已经制定的规划应当根据土壤污染防治要求作出相应调整。	3.1 不涉及。 3.2 不涉及；
		资源 开发 效率 要求	(4.1) 能源：到 2025 年，全市单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 14.5%，力争达到 15%，能源消费总量得到合理控制。 (4.2) 水资源：到 2025 年，全市用水总量为 180100 万立方米，万元地区生产总量用水量比 2020 年下降 20%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 7.28%，农田灌溉水有效利用系数为 0.566。 (4.3) 土地资源：到 2035 年，全市国土开发强度控制在 3.9% 以内，城镇开发边界面积不超过 3.55 万公顷，生态保护红线不低于 70.94 万公顷，耕地保有量不低于 28.26 万公顷，永久基本农田不低于 25.08 万公顷。	4.1 本项目是风力发电项目，总装机容量 135MW，每年可为电网提供清洁电能 24821.96MW·h，按照火电煤耗每度电耗标准煤 306g，投运后每年可节约标准煤约 74863.02t； 4.2 本项目运营期仅涉及生活用水，日用水量为 2.25t/d； 4.3 本项目不占用生态红线、基本农田。

本项目位于怀化市洪江市安江镇、岔头乡境内，安江镇与岔头乡均为优先保护单元，编号为 ZH43128110002。本项目与所在乡镇环境管控要求符合性见下表。

表 1.5-3 与安江镇、岔头乡分区管控要求符合性分析

单元编号	单元分类	涉及乡镇	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和重要敏感目标		
ZH43128110002	优先保护单元	安江镇/岔头乡/茅渡乡/沙湾乡/太平乡	安江镇：城市化地区/历史文化资源富集区 岔头乡：重点生态功能区/历史文化资源富集区	安江镇：中药材加工、仓储、商贸、农业及农产品加工、先进制造业、食品加工业 岔头乡/茅渡乡/沙湾乡/太平乡：农业、养殖业、矿产开采、生态旅游、农业及农产品加工产业、先进制造业	安江镇：涉及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、雪峰山风景名胜區。 岔头乡：涉及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、黄岩国家石漠公园。 茅渡乡、沙湾乡、太平乡：涉及沅水特有鱼类国家级	本项目基本情况	符合性分析

					水产种质资源保护区。		
	主要属性	安江镇： 红线/一般生态空间/水源涵养重要区/三区三线生态红线/水土流失敏感区/生物多样性保护功能重要区/原生态红线/石漠化敏感区 水环境优先保护区/水环境城镇生活污染重点管控区/水环境一般管控区； 大气环境优先保护区/大气环境受体敏感重点管控区； 农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区； 城市化地区/历史文化资源富集区。 岔头乡： 红线/一般生态空间/三区三线生态红线/水源涵养重要区/生物多样性保护功能重要区/水土流失敏感区/原生态红线/水土保持功能重要区/自然保护区/石漠公园/风景名胜区； 水环境优先保护区/水环境一般管控区； 大气环境优先保护区/大气环境受体敏感重点管控区； 农用地优先保护区/其他重点管控区/一般管控区； 重点生态功能区/历史文化资源富集区。					
	管控要求	空间布局约束	(1.1)对已明确列入淘汰类的涉大气污染物排放“散乱污”企业依法依规关停取缔。 (1.2)严格落实水域滩涂规划要求，合理规范水产养殖布局 and 规模，实施养殖许可制度。 (1.3)为适应国家能源安全与矿业发展的重要陆域采矿区、战略性矿产储量区等区域，矿产能源发展区应符合矿产资源开发管理有关法律法规等要求。			(1.1) 本项目为风力发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类； (1.2) 不涉及； (1.3) 本项目为风力发电项目，属于可再生能源和清洁能源，本项目未压覆重要矿产资源。	符合
		污染物排放管控	(2.1) 废水：加强农村生活污水治理，推进集镇污水处理设施建设。 (2.2) 废气：严禁秸秆、生活垃圾露天焚烧。 (2.3) 固体废物 (2.3.1) 统筹推进生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，推行垃圾就地分类减量和资源化利用，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式。 (2.3.2) 强化固体废物规范管理，对固废产生、运输、利用、处置实行全过程监管。 (2.3.3) 鼓励建设规模化畜禽养殖场有机肥生产利用工程，继续做好各类实用型沼气工程，积极推进其他方式的畜禽粪便资源化利用。			(2.1) 本项目施工期生产废水和生活污水经沉淀池和隔油池处理后回用于道路洒水和场区绿化，运营期生活污水由地埋式污水处理装置处理后回用于绿化； (2.2) 不涉及； (2.3.1) 本项目施工期和运营期均设立垃圾桶，定点收集后纳入当地生活垃圾清运系统； (2.3.2) 本项目生活垃圾设立垃圾桶，定点收集后纳入当地生活垃圾清运系统；本项目设置 24m² 危废暂存间，产生的危险废物暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理； (2.3.3) 不涉及。	符合
		环境风险防控	(3.1) 按省级、市级生态环境准入总体清单中与环境风险防控相关条文执行。			本项目设置事故油池、危废暂存间，采取防渗措施防控环境风险。	符合
		资源开发	(4.1) 能源：推广清洁能源的使用，改善以煤为燃料形成的煤烟型污染。			(4.1) 本项目属于新能源产业，风电	符合

	效率要求	<p>(4.2) 水资源:</p> <p>(4.2.1) 全面实施节水工程, 提高水资源利用效率。</p> <p>(4.2.2) 到 2025 年, 洪江市用水总量控制在 1.6 亿立方米以内, 万元地区生产总量用水量比 2020 年下降 19.40%, 万元工业增加值用水量比 2020 年下降 4.80%, 农田灌溉水有效利用系数提高到 0.571 以上。</p> <p>(4.3) 土地资源:</p> <p>岔头乡: 规划至 2025 年, 耕地保有量不少于 11066.25 亩, 永久基本农田保护面积不低于 10335.3 亩, 生态保护红线面积不低于 3993.92 公顷, 城镇开发边界规模为 101.22 公顷。</p>	<p>为清洁能源。</p> <p>(4.2) 本项目施工期最大用水量 25t/d, 运营期最大用水量 2.25t/d, 用水量不大。</p> <p>(4.3) 本项目不占用基本农田、生态红线。</p>	
<p>根据上表分析结果, 本项目符合《怀化市生态环境分区管控基本要求暨环境管控单元(省级以上产业园区除外)生态环境准入清单(2023 年版)》。</p> <p>③《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》</p> <p>2022 年 1 月 19 日, 推动长江经济带发展领导小组办公室下发了《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》。洪江市位于长江经济带重要支流沅江流域。</p> <p>本项目与该负面清单符合性见下表。经分析, 本项目符合《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》。</p> <p>表 1.5-4 与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》符合性</p>				
序号	要求		本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目, 禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。		不涉及	符合
2	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旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。		项目用地不占用自然保护区、风景名胜区	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目, 以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		项目不涉及饮用水源保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿, 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。		项目不涉及水产种质资源保护区	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		项目不占用长江流域河湖岸、《全国重要江河湖泊水功能区划》的河段及湖泊	符合

6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不设置排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不开展生产性捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于该条涉及的行业。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于该条涉及的行业。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于该条涉及的行业。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能项目，不属于过剩产能项目、高耗能高排放项目	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目符合法律法规和相关政策规定	符合

根据上述分析结果，本项目不占用生态保护红线，项目建设不会突破区域生态质量底线，不会突破区域资源利用上线，项目符合区域生态环境准入清单，因此，本项目符合区域“三线一单”管理要求。

1.6 与《湖南省“三区三线”划定成果》、洪江市三区三线符合性分析

根据自然资源部《关于启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号，2022 年 9 月 30 日）。按照《全国国土空间规划纲要（2021-2035 年）》确定的耕地和永久基本农田保护红线任务和《全国“三区三线”划定规则》，《湖南省“三区三线”划定成果》获得自然资源部批准并正式使用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

本项目已于 2024 年 2 月 4 日取得湖南省自然资源厅洪江市岔头风电场用地预审与选址意见书（用字 430000202400018 号），本项目不占用基本农田永久基本农田和生态保护红线。

为了解本项目占地与“三区三线”规划的符合情况，建设单位前往洪江市自然资源局查询了本项目占地与洪江市“三区三线”划定成果的重叠情况，通过比对结果，本项目不占用永久基本农田和生态保护红线，见附件 17 及附图。

1.7 与《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4 号）符合性分析

2023 年 10 月 9 日，国家林业和草原局发布了《国家级自然公园管理办法

<p>（试行）》（林保规〔2023〕4号），明确了国家级自然公园的相关管理要求（国家级自然公园包括国家级沙漠（石漠）公园）。本项目部分风机机位（CT14C~CT17C）临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园，与《国家级自然公园管理办法（试行）》相关保护要求符合性分析见下表。</p>			
<p align="center">表 1.7-1 与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性</p>			
序号	要求	本项目	符合性
1	<p>严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。</p> <p>禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。</p>	<p>本项目未占用湖南鹤城黄岩国家石漠公园；项目4台风机距离湖南鹤城黄岩国家石漠公园边界较近，本次评价要求项目在建设过程中严格控制施工边界，禁止违规侵占石漠公园范围，禁止向石漠公园内排放废水、污水，禁止倾倒、堆放弃渣等。</p>	符合
2	<p>国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：</p> <p>（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。</p> <p>（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。</p> <p>（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。</p> <p>（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p>	<p>项目用地未占用湖南鹤城黄岩国家石漠公园</p>	符合
3	<p>在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。</p> <p>林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。</p> <p>确需建设且无法避让国家级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家重大项目，应当申请调整国家级自然公园范围。</p>	<p>项目用地已避让湖南鹤城黄岩国家石漠公园范围，未占用石漠公园</p>	符合
<p>根据上述分析结果，本项目不占用湖南鹤城黄岩国家石漠公园，在严格控</p>			

	<p>制施工边界，落实污染防控措施后，项目建设符合《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）的相关管理要求。</p> <p>1.8 与《洪江市安江镇国土空间规划（2021-2035年）》、《洪江市岔头乡国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>（1）《洪江市安江镇国土空间规划（2021-2035年）》</p> <p>根据《洪江市安江镇国土空间规划（2021-2035年）》，“落实生态环境保护 严格管控 I 级保护林地、天然林和公益林占用，重点保护镇域的森林数量及质量。”、“落实饮用水源保护区，加强水源地保护与管控 对公布的饮用水水源保护区应按照保护区范围和类型严格保护，涉及保护区范围的相关建设需符合相关法律法规的规定。”、“近期建设项目 与《洪江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》做好衔接，对接落实相关专项规划的近期重点项目，对近期的国土开发、保护、整治项目及用地安排制定近期实施规划，切实为近期重点项目落地提供保障。针对交通水利、能源、电力、生态、旅游、民生、产业不同类型重点项目进行建设安排。对项目布局和时序做出统筹安排，建立近期重点建设项目规划表。”</p> <p>本项目不占用 I 级保护林地、天然林和公益林，不涉及饮用水水源保护区，且项目属于近期规划建设项目中的电力类项目岔头风电场项目，已纳入近期重点建设项目规划表，因此，本项目建设符合《洪江市安江镇国土空间规划（2021-2035年）》。</p> <p>（2）《洪江市岔头乡国土空间规划（2021-2035年）》</p> <p>根据《洪江市安江镇国土空间规划（2021-2035年）》，“促进生态资源的保护和利用 落实自然保护地管控，岔头乡北部涉及湖南鹤城黄岩国家石漠公园，面积 0.26 公顷，落实自然保护地一般控制区相关保护要求”、“加强森林资源保护与利用，对天然林、生态公益林实行严格保护。”</p> <p>本项目用地不占用湖南鹤城黄岩国家石漠公园，对临近石漠公园的工程内容提出了严格的生态保护措施，与《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）的相关管理要求相符；本项目不占用天然林和生态公益林；因此，本项目建设符合《洪江市岔头乡国土空间规划（2021-2035年）》。</p> <p>1.9 与《湖南省自然资源厅 湖南省生态环境厅 湖南省林业局 关于加强全省</p>
--	--

	<p>生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）符合性分析</p> <p>根据《湖南省自然资源厅 湖南省生态环境厅 湖南省林业局 关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号），“生态保护红线内申请办理临时用地的，主体项目应已取得符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见或不可避让论证意见。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目所必需的临时用地，应尽量避免让生态保护红线；确实无法避让的，由市州自然资源主管部门，按照自然资源部关于规范临时用地管理的使用范围、选址、使用期限等有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。涉及国家级自然保护地的，应征求省级林业主管部门意见。涉及占用耕地、林地、草地、湿地等地类的，应依法办理相关审批（审核）手续”</p> <p>本项目各项工程内容均不占用生态保护红线，但部分风机及部分场内道路临近生态保护红线，其中风机基座边界（永久占地）与生态保护红线的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 5m，弃渣场（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 42m；此外，项目部分架空集电线路跨越生态保护红线，但塔基均不在生态保护红线范围内，塔基与生态保护红线最近距离约 3m，直埋集电线路均不占用生态保护红线，最近距离约 4m。</p> <p>综上所述，本项目各工程内容均不占用生态保护红线，仅部分架空集电线路跨越生态保护红线，不在生态保护红线范围内设置塔基，不新增占地，无需办理生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见或不可避让论证意见。但项目临近或跨越生态保护红线的工程内容施工期间，应严格落实各项保护措施，减缓项目建设对生生态保护红线的影响。</p> <p>因此，本项目建设与《湖南省自然资源厅 湖南省生态环境厅 湖南省林业局 关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）的相关要求是相符的。</p>
--	---

二、建设内容

<p>地 理 位 置</p>	<p>2.1 地理位置</p> <p>洪江市岔头风电场工程位于湖南省洪江市安江镇、岔头乡一带，属于山地风电场，海拔高度约 500m~1100m。洪江市岔头风电场中心到洪江市中心距离直线距离约 33km，地理坐标为东经 110°01'13.5025"~110°13'05.5235"、北纬 27°18'38.9160"~27°28'56.8669"，G60 邵怀高速、G320 国道，X106、X043 县道从风电场附近经过，场区交通便利。工程地理位置见附图 1。</p> <p>风电场规划区域范围内无大型机关厂矿、无压覆重要矿产资源；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；选址范围周边无重要候鸟迁徙通道。</p> <p>由于项目临近鹤城区与中方县，建设单位承诺，“严格控制建设范围，确保项目建设内容全部位于洪江市境内；严格按照设计及环评要求进行建设，不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、基本农田、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地、天然乔木林（竹林）地及其他禁止风电建设区域；在项目建设过程中，严格落实水土保持和生态环境保护措施，确保周边居民饮水安全。”</p>
<p>项 目 组 成 及 规 模</p>	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 洪江市风电项目基本情况</p> <p>根据《湖南省发展和改革委员会<关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发的复函>》（湘发改函〔2022〕52 号）内容，怀化市洪江市将建设 4 个风电项目，分别为龙船塘风电场、托口风电场、岔头风电场（本项目）、深渡风电场（与本项目合并建设），其中龙船塘风电场项目于 2023 年 6 月 28 日取得《怀化市生态环境局关于大唐华银洪江市龙船塘风力发电项目环境影响报告表的批复》（怀洪市环评〔2023〕5 号），并于 2025 年 9 月 30 日完成全容量并网，竣工环保验收手续正在办理中；托口风电场项目于 2025 年 5 月 14 日取得《怀化市生态环境局关于洪江市托口风电场项目环境影响报告表的批复》（怀洪市环评〔2025〕5 号），目前已开工建设，处于施工阶段；岔头风电场与深渡风电场合并建设，合并后名称仍为洪江市岔头风电场项目（即本项目），目前正处于前期工作阶段，正在办理环评、水土保持等前期手续。</p> <p>此外，洪江市已由中国华能集团建设苏宝顶风电场工程，项目批复为（湘环评</p>

表（2012）138号）设计总装机容量为150MW，由75台2.0MW风机组成，目前项目已完成验收并投入运营多年。

2.2.2 项目背景

中电农创（洪江）科技有限公司是中电投新农创科技有限公司2023年6月在洪江市高新区注册成立的控股子公司，在洪江市进行风电新能源开发、运营，作为本项目的原建设单位办理了部分前期手续。

2025年9月，因股份改制重组，中电农创（洪江）科技发展有限公司合并吸收了中电农创（洪江）科技有限公司，并作为建设单位接收本项目的开发工作，原中电农创（洪江）科技有限公司现已完成注销。

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），（详见附件2），洪江市岔头风电场为复函中第287项，编号“HH-FD-056”，开发规模为7万千瓦；洪江市深渡风电场为复函中第288项，编号“HH-FD-057”，开发规模为6.5万千瓦。

因洪江市岔头风电场与洪江市深渡风电场选址在同一区域，且原建设单位均为中电农创（洪江）科技有限公司，为合理利用土地资源，便于管理，建设单位拟将两处风电场合并开发，该合并已取得湖南省发展和改革委员会《关于洪江市岔头风电场和深渡风电场项目合并开发的复函》（2024年1月11日，详见附件4）。根据复函，洪江市岔头风电场与洪江市深渡风电场合并后名称为洪江市岔头风电场工程（即本项目），合并后总规模为13.5万千瓦（即135MW）。经建设单位通过机型比选与核定，最终合并后洪江市岔头风电场工程的总装机规模确定为135MW，实际开发规模与复函及批复要求一致。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关要求，项目行业类别属于“四十一、电力、热力生产和供应业/90 陆上风力发电 4415”，其对应的环境敏感区为“第三条（一）（即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）中的全部区域；第三条（三）（即以居住、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）中的全部区域”，本项目总装机容量为135MW，环境影响涉及生态保护红线与湖南鹤城黄岩国家石漠公园，但不涉及上述第三条（一）、第三条（三）中的环境敏感区，因此，本项目应编制环境影响报告

表。

建设单位委托湖南葆盛环保有限公司（我公司）编制该项目环境影响报告表。我公司接受委托后，组织专业人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，结合工程的实际情况、区域环境质量现状，编制《洪江市岔头风电场项目环境影响报告表》。本次评价仅包括风电场、集电线路及升压站等建设内容，不包含输出线路。

2.2.3 项目前期手续办理情况

本项目于 2022 年 6 月纳入《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），对应附件中编号“HH-FD-056”与“HH-FD-057”，2023 年启动项目前期手续的办理，至今已先后完成各职能主管部门关于项目选址的意见、用地预审、项目核准等前期手续的办理，根据时间先后，本项目各前期手续办理情况详见下表，相关材料详见附件。

表 2.2-1 项目前期相关意见办理情况一览表

序号	行政许可部门	手续类型	主要内容/意见	时间/文号
1	洪江市人民政府	选址意见	原则同意该项目选址及建设	2023 年 6 月 20 日
2	洪江市林业局	选址意见	选址不涉及禁止建设区域，我局原则同意该项目在洪江市安江镇和岔头乡区域内建设	2023 年 6 月 21 日
3	洪江市水利局	选址意见	支持开发建设，经初查该处选址不在河流、水库管理和保护范围内，项目选址基本符合水利部门要求	2023 年 6 月 21 日
4	洪江市文化旅游广电体育局	选址意见	选址坐标点位不在文物保护范围和建设控制地带内，基本上符合项目建设条件，我局原则上同意该项目建设	2023 年 6 月 21 日
5	洪江市生态环境局	选址意见	项目场址未划定有集中式饮用水水源保护区的一级保护区，不属于生态脆弱损毁后难以恢复区域，我局原则上同意该选址范围	2023 年 6 月 25 日
6	洪江市人民武装部	选址意见	项目选址不涉及重要军事设施，我单位原则同意开展该项目	2023 年 6 月 26 日
7	湖南省自然资源厅	地质灾害危险性评估专家评审意见	工程建设引发、遭受崩塌、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等其他类型地质灾害的可能性小，危险性小。工程建设加剧各类地质灾害危险性小。	2023 年 7 月 4 日
8	湖南省自然资源厅	压覆矿查询	该建设项目查询范围与矿产资源总体规划规划区块、矿业权、矿产地无重叠，未压覆重要矿产资源。	2023 年 7 月 6 日
9	怀化市自然资源和规划局	用地预审初审报告	该项目申请用地总面积和各功能分区用地面积均符合《湖南省建设用地图则（2021 年版）》的规定，拟同意该项目申请用地预审。	2023 年 7 月 12 日；怀自然资报〔2023〕69 号
10	怀化市人民政府	选址意见	我市原则同意项目选址。	2023 年 8 月 7 日

11	怀化市生态环境局	选址意见	项目选址未划定有集中式饮用水源保护区的一级保护区，不属于生态脆弱损毁后难以恢复区域，从环境保护角度分析认为，项目的建设是可行的。我局原则上同意该风电项目选址范围，允许项目实施。	2023年10月16日
12	湖南省发展与改革委员会	合并开发的复函	为合理利用土地资源，同意你委提出的将洪江市岔头风电场和深渡风电场项目合并开发的意见，合并后项目名称为洪江市岔头风电场项目，装机规模13.5万千瓦	2024年1月11日
13	湖南省自然资源厅	用地预审与选址意见书	拟新建20台单机容量为4.5MW、9台单机容量为5MW的风力发电机组和一座110kV升压站，总装机容量为13.5万千瓦。	2024年2月4日 (用字第430000202400018号)
14	湖南省发展与改革委员会	核准批复	洪江市岔头风电场(用字第430000202400018号)符合核准条件，同意建设项目	湘发改许(2024)135号
15	洪江市生态环境局	环境影响评价审批	从环境影响角度，确定项目建设的可行性	已通过专家评审
16	湖南省水利厅	水土保持方案审批	从水土保持角度，确定项目建设的可行性	已通过专家评审
17	湖南省林业局	使用林业许可审批	评价占用征用林地对环境和林业发展的综合影响	报告编制中

2.2.4 项目设计方案调整变化情况

本项目于2023年启动项目前期手续的办理，同步开展工可方案编制，在用地预审手续办理期间，项目工可设计方案为：新建20台单机容量为4.5MW、9台单机容量为5.0MW的风力发电机组和一座110kV升压站，风机数量为29台，总装机容量为135MW，总投资约9.8亿元。并在该设计方案的基础上办理了前期选址意见以及用地预审选址意见的办理，并取得项目用地预审与选址意见书（用字第430000202400018号）。

2024年12月，项目工可报批稿编制完成，为进一步优化项目选址，减少项目占地，项目工可报批稿设计方案确定为：新建27台单机容量为5.0MW的风力发电机组和一座110kV升压站，风机数量为27台，总装机容量为135MW，总投资约8.1651亿元。并于2024年12月31日取得核准批复（湘发改许（2024）135号，详见附件5）。相较于前版设计方案，取消了2台风机机位，保留的27台风机机位选址不变，同时优化了场内道路、弃渣场等，占地面积随之变化。

2025年，项目开展了初步设计方案的编制，编制期间，湖南省内部分风电场风

机单机容量增加至 6.25MW，为减少项目工程量与项目投资，进一步减少项目占地，降低项目对生态环境的影响，基于 2025 年 9 月版初步设计方案，项目工可进行了再次修改，形成的 2025 年 9 月版工可确定的设计方案为：新建 20 台单机容量为 6.25MW 与 2 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组和一座 110kV 升压站，风机数量为 22 台，总装机容量为 135MW，总投资约 81651.0 万元。相较于前版设计方案，选取的机位数量（27 台）与位置均保持不变，但将其中 5 台风资源相对较差的机位调整为备选机位，实际风机安装数量减少 5 台，进一步优化了场内道路、弃渣场的布置，占地面积进一步减小。

本次评价基于 2025 年 9 月版工可确定的设计方案开展，同时参考最新的初步设计成果。

2.2.5 项目概况

项目名称：洪江市岔头风电场工程

建设性质：新建

建设单位：中电农创（洪江）科技发展有限公司

建设规模：拟布置 20 台单机容量为 6.25MW 与 2 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组，工程总装机容量共 135MW，预计年上网电量为 25852.5 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 1915h，平均容量系数为 0.219。

建设内容：风力发电机组、交通道路、集电线路、升压站等。本次评价内容不含升压站送出线路工程。

劳动定员：15 人

建设工期：12 个月。

建设总投资：81651.0 万元，其中环保投资 720 万元（不含水保投资），占工程总投资的 0.88%。

2.2.6 工程等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T 10101-2018）、《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》（NB/T 10311-2019）、《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）的规定，本风电场的工程规模为中型。风电机组地基基础设计级别为甲级，结构安全等级为一级，结构重要性系数 1.1。箱式变压器基础设计等级为丙级。风电机组地基基础的抗震设防类别为丙类。结构设计基准期为 50 年。洪水设

计标准[重现期(年)]为 50 年, 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。

2.2.7 项目组成及规模

风电场设计安装 20 台单机容量为 6.25MW 与 2 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组, 工程总装机容量共 135MW。同时, 拟建设一座 110kV 升压变电站, 内设一台 135MVA/110kV 主变, 110kV 侧采用线路-变压器组接线方式, 拟以 1 回 110kV 送出线路接入人大(鹤城) 220kV 变电站。

项目由升压站、风机机组及箱式变压器、道路工程、集电线路、施工营地等组成。项目送出线路工程另行进行专项环境影响评价, 不属于本次评价范围。

表 2.2-2 建设项目组成一览表

项目组成		建设规模/措施
主体工程	风电机组及箱式变压器	20 台单机容量为 6.25MW 与 2 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机组, 每台风电机组各配备一台容量为 6300/5000kVA、电压等级为 35kV 的箱式变压器。
	升压站	升压站呈矩形布置, 尺寸为 74m×100m, 围墙内占地面积 7400m ² , 站区主要建构筑物有综合楼、主变压器、附属用房、室外 GIS、SVG 支路、FC 支路、110kV 备用变、事故油池、污水处理装置、避雷针、出线构架、危废暂存间等。
	集电线路	本项目集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合的方式进行敷设。本项目 22 台风机, 分 8 回 35kV 集电线路接入升压站, 每回集电线路连接 2~3 台箱变, 输送最大容量为 18.75MW。电缆型号分别选为: YJLV22-26/35-3×95、YJLV22-26/35-3×185、YJLV22-26/35-3×240、YJLV22-26/35-3×400。项目集电线路路径总长度约为 42.08km, 其中架空线路长度约 23.93km, 直埋电缆线路路径长约 28.15km, 具体布设情况见附图 3。 共设置三条架空电缆线路, 其中西南片区与东北片区之间采用同塔双回架空线路引接至 CT09C 风机北侧道路处, 长度为 16.19km; CT10C~CT13C 风机片区采用单回架空线路引接至 CT09C 风机北侧道路处, 长度为 1.42km; CT20C~CT26C 风机片区采用单回架空线路引接至 CT09C 风机北侧道路处, 长度为 6.32km, 共计长度约 23.93km, 共布设塔基 80 座。其中部分架空线路跨越生态保护红线, 塔基均不在生态保护红线范围内, 最近距离约 3m。 其余均采用直埋电缆线路, 直埋电缆线路路径长约 28.15km (不含多回线路重复长度), 基本沿场内道路进行敷设, 其中部分沿依托的联网通村道路直埋, 直埋线路均不占用生态保护红线, 与生态保护红线最近距离约 4m。 集电线路总占地面积 1.35hm ² , 其中塔基永久占地 0.23hm ² , 直埋电缆等临时占地为 1.12hm ² 。
	辅助工程	本工程大件运输通道自厂家经 G60 高速, 再转 G320 国道至洪江市, 经 X106 县道以及乡道路到达场区, 再通过新建临时施工检修道路至风机施工安装平台。 道路工程总长度为 41.44km, 其中新建场内道路总长度 19.34km (含新建升压站进站道路 0.42km), 改造场内道路长度为 22.10km。

	环 保 工 程		此外，本项目部分场内道路完全依托联网通村道路（不纳入评价范围），总长度约 17.44km。	
		施 工 期	水保措施	本项目已编制水土保持方案，制定了水土保持控制目标，风机机组区、升压站区、施工检修道路区、弃渣场区及施工生产生活区等一级防治分区采取工程措施、植物措施及临时措施相结合控制水土流失量。
			土地复垦	本项目已编制临时用地复垦方案，制定了临时用地复垦土壤重构工程、植被重建工程和配套工程内容，其中土壤重构包括土壤剥覆工程、平整工程、清理工程，植被重建主要是植草植树，配套工程包括修建截排水沟、高跌水、设置沉砂池和挡土墙等。
			生态恢复	优化风电机组位置，减少植被破坏。施工期加强环境管理，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；设置排水沟、挡土墙、护坡等防护措施，对临时占地及时采取植树、种草、合理绿化，施工迹地进行生态修复。
			废水处理	施工期施工生产生活区设置沉淀池和隔油池；生活污水设置化粪池
			废气处理	废气主要来源为施工场地扬尘、道路运输扬尘和施工机械运行产生的无组织排放废气。洒水降尘，干旱季节每天 4~5 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。
			噪声防治	施工生产生活区禁止夜间施工，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；材料设备运输必须安排在昼间进行。
			固废处置	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、收集堆存，建设 11 个弃渣场，施工结束后对弃渣场、道路上下边坡等进行覆土绿化。
		运 营 期	污水处理	升压站内新建一体化污水处理设施一套、化粪池、厨房隔油器
			废气处理	升压站内食堂油烟经净化装置处理后引至楼顶排放
			噪声防治	（1）升压站内主变采用独立基础、噪声设备合理布置，选用低噪声设备，优化站内布局。 （2）加强冷却系统维修保养、加强偏航系统的维护保养并尽量避免夜间运行偏航系统。 （3）6.25MW 风机位中心点为起点水平距离 390m 为噪声控规范围；5.0MW 风机位中心点为起点水平距离 340m 为噪声控规范围。 （4）对 300m 范围内的居民进行房屋功能置换；对噪声预测超标的周边居民点较近的风机叶片采用尾缘锯齿和降 VG 措施。 （5）对距离风机较近的居民点进行噪声跟踪监测，每半年监测一次，如发现超标，采取隔声窗或改变建筑物使用功能等措施。
			固废处置	升压站内设置生活垃圾收集设施，收集后交环卫部门定期清运；升压站内设立 24m ² 危险废物暂存间，危险废物经暂存间收集后最终交由有资质的单位处置
			风险防范	升压站内新建有效容积 35m ³ 事故油池一座，每台风机配套建设符合规范要求的 2.0m ³ 事故油收集装置
		临 时 工 程	施工生产生活区	布置于升压站附近，包括机械停放场、综合仓库、综合加工厂、施工管理区、施工生活区等，占地面积 4000m ² ，全部为临时占地
	弃渣场		挖方总量为 118.17 万 m ³ ，填方总量为 83.78 万 m ³ ，无借方，弃方为 34.36 万 m ³ ；通过 11 个弃渣场堆放，弃渣场总占地面积为 4.14hm ²	

		表土堆存		各区域产生的表土临时堆放至表土产生区域内，用于施工完毕后的生态恢复，不设置集中式表土堆存区。		
表 2.2-3 洪江市岔头风电场项目特性表						
		名称		单位	数量	备注
风电场场址			海拔高度	m	500~1100	
			经度（东经）		110°01'13.503"~110°13'05.524"	
			纬度（北纬）		27°18'38.916"~27°28'56.867"	
			年平均风速	m/s	5.36	各机位点轮毂高度平均
			风功率密度	W/m²	252.5	
			盛行风向		NNE/NE	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	22	
			型号		WTG6.25-220/WTG5.0-200	
			额定功率	kW	6500/5250	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	220/200	
			扫掠面积	m²	38013/31416	
			切入风速	m/s	2.5	
			额定风速	m/s	11	
			切出风速	m/s	25	
			安全风速	m/s	52.5	
			轮毂高度	m	125/115	5.0MW/6.25MW 风机轮毂高度分别为 115m/125m
			发电机容量	kW	6250/5000	
			发电机功率因数		-0.95~+0.95	
			额定电压	V	690V	
	机组升压变压器	套数		22		
		箱式变压器		S20-6900/37（华变） /S20-5500/37（华变）	三相双卷油浸自冷式升压变压器	
	升压变电所	主变压器	型号		SFZ20-135000/110	油浸式
			台数		1	
			变压器容量	MVA	135	
			额定电压	kV	110kV	
			出现回路数	回	1	
			电压等级	kV	110	
土建施工	风机基础	台数	座	22		
		型式		重力式基础		
施工	工程量	土石方开挖	万 m³	118.17		
		土石方回填	万 m³	83.78		

		新建道路	km	19.34	含进站道路
		改建道路	km	22.10	
	概算指标	工程静态投资	万元	83101.97	
		工程动态投资	万元	81651.0	
	经济指标	装机容量	MW	135	
		年上网电量	万 kW·h	25852.50	
		年等效满负荷小时数	h	1915	
		平均上网电价（含税）	元/kW·h	0.45	

2.3 总平面及现场布置

2.3.1 风电机组及基础布置

风电场在布置风电机组时，关键是寻找投资和资源开发利用量的结合点，同时还要根据实际的地形和地域情况，因地制宜地优化布置。通过风资源分析表明在本风电场工程选定场址范围内风资源分布差异较大，因此，本阶段风电机组布置以 OpenWind 进行优化布置后，再进行风电机组的局部微调，使机组更有利于节省整个风电场集电线路及道路工程投资，并有利于以后的运行维护管理。

（1）风资源情况

本风电场内部共搜集到 4 座测风塔数据，分别为 4116#、4117#、4118#、4120#测风塔，除拟选机位 CT18 位于 4120#测风塔东侧 3.2km 位置，其余拟选机位均在测风塔 3km 范围内，从空间位置角度分析，测风塔代表性较好。

①风电场风功率密度等级为 D-3 级，风能资源具有一定的开发价值。

4116#代表塔 125m 高度年平均风速 4.93m/s，年平均风功率密度 218.57W/m²，月平均风速在 3.41~7.26m/s 之间变化，月平均风功率密度在 58.84~574.50W/m² 之间变化，平均风速及平均风功率密度年内变化规律较一致；4117#代表塔 125m 高度年平均风速 6.30m/s，年平均风功率密度 308.51W/m²，月平均风速在 4.33~9.34m/s 之间变化，月平均风功率密度在 100.61~700.77W/m² 之间变化，平均风速及平均风功率密度年内变化规律较一致；4118#代表塔 125m 高度年平均风速 4.95m/s，年平均风功率密度 205.34W/m²，月平均风速在 3.521~7.81m/s 之间变化，月平均风功率密度在 59.94~626.49W/m² 之间变化；4120#代表塔 125m 高度年平均风速 5.51m/s，年平均风功率密度 251.35W/m²，月平均风速在 3.52~8.01m/s 之间变化，月平均风功率密度在 64.32~614.86W/m² 之间变化。平均风速及平均风功率密度年内变化规律较一致。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）风功率

总
平
面
及
现
场
布
置

密度等级评判标准，本风电场整体风功率密度等级为 D-3 级。

②风速、平均风功率密度日变化一致，主导风向和风能方向不一致。

4116#代表塔 125m 高度的逐时平均风速在 3.94~6.23m/s 之间变化，逐时平均风功率密度在 122.11~319.97W/m² 之间变化，4117#代表塔 125m 高度的逐时平均风速在 4.71~7.21m/s 之间变化，逐时平均风功率密度在 153.2~411.2W/m² 之间变化，4118#代表塔 125m 高度的逐时平均风速在 3.82~5.91m/s 之间变化，逐时平均风功率密度在 100.2~266.9W/m² 之间变化，4120#代表塔 125m 高度的逐时平均风速在 4.28~6.48m/s 之间变化，逐时平均风功率密度在 144.6~322.6W/m² 之间变化，平均风速及平均风功率密度日变化规律较一致。

4116#代表塔 125m 高度全年主导风向为 NE，频率为 29.77%，全年主导风能方向为 NE，频率为 59.70%，4117#代表塔 125m 高度全年主导风向为 SSW，频率为 16.60%，全年主导风能方向为 SSW，频率为 42.34%，4118#代表塔 125m 高度全年主导风向为 NE，频率为 24.07%，全年主导风能方向为 SSW，频率为 38.03%，4120#代表塔 125m 高度全年主导风向为 NNE，频率为 18.04%，全年主导风能方向为 SSW，频率为 30.91%。

③风切变指数较小，湍流强度较大。

4116#测风塔 90m~110m 风切变指数 0.133，拟合风切变指数为 0.084。4117#测风塔 100m~110m 风切变指数-0.001，拟合风切变指数为 0.145。4118#测风塔 100m~110m 风切变指数-0.245，拟合风切变指数为 0.083。

在 V=15m/s 风速段，4116#测风塔 110m 高度平均湍流 0.14，4117#测风塔 110m 高度平均湍流 0.106，4118#测风塔 110m 高度平均湍流 0.153，4120#。

测风塔 110m 高度平均湍流 0.122；根据《风力发电机组设计要求》（GBT18451.1-2022），本项目湍流特性等级属于 IECA 类。

本风电场标准空气密度下轮毂高度 50 年一遇最大风速为 36.96m/s。根据《风力发电机组设计要求》(IEC61400-1-2022)，本风电场的风力发电机组等级属于 IECIIA 类，在风机选型时需选择 IECIA 类及以上风力发电机组等级的风机。

综上所述，本风电场风速风能分布较为集中，主导风向和主导风能方向变化不一致，风速、风功率密度的年内变化、日内变化一致，风电场风功率密度等级为 D-3 级。风能资源具有一定的开发价值，风电场适合选择 IECIA 类及以上风力发电机组

等级的风机。

（2）风电机组

平面布置：本项目各风机机位布置于洪江市安江镇、岔头乡境内，受海拔和地形条件影响，风机机位布置基本布置在山顶或靠近山顶的山脊线上，以沿山脊线并垂直于主风能方向布置为主，充分利用风能资源，并考虑输电线路、施工便利等因素，依地形条件不规则布置。

竖向布置：风机所在山顶、山脊高程在 500m~1100m 之间，山顶与地面的最大相对高差约为 300~730m。

本项目工可共选定 27 台风机机位，编号 CT01C~CT27C，其中 22 台风机位为拟采用的正选机位（CT01C~CT21C、CT26C），5 台风机位为备选机位（CT22C~CT25C、CT27C），其中备选机位的选取，综合考虑了各风机风资源情况、地形地质、施工安装难度、总体工程投资等方面，项目风机布置一览表见下表 2.3-1，各风机正选、备选的比选情况见下表 2.3-2。

表 2.3-1 本风电场工程风机布置坐标一览表

机位编号	机型	单机容量	坐标/m		海拔 m	坡度/°	备注
			X	Y			
CT01C	WTG6.25-220	6.25MW	37408249.7	3025170.1	575.5	8	
CT02C	WTG6.25-220	6.25MW	37408788.1	3025492.9	559.7	10	
CT03C	WTG6.25-220	6.25MW	37407290.0	3026123.7	618.1	7	
CT04C	WTG6.25-220	6.25MW	37407326.1	3026901.0	647.8	6	
CT05C	WTG6.25-220	6.25MW	37406968.9	3027392.8	668.0	7	
CT06C	WTG6.25-220	6.25MW	37406593.5	3027789.3	755.3	5	
CT07C	WTG6.25-220	6.25MW	37406139.1	3027711.3	780.8	12	
CT08C	WTG6.25-220	6.25MW	37405471.4	3028596.7	782.2	11	
CT09C	WTG6.25-220	6.25MW	37404869.5	3029006.2	922.1	13	
CT10C	WTG6.25-220	6.25MW	37404542.0	3031580.5	1110.5	15	
CT11C	WTG6.25-220	6.25MW	37404810.3	3031342.1	1021.2	18	
CT12C	WTG6.25-220	6.25MW	37405150.0	3031645.2	982.5	11	
CT13C	WTG6.25-220	6.25MW	37405672.4	3031935.1	971.3	10	
CT14C	WTG6.25-220	6.25MW	37410950.0	3036947.5	876.6	12	
CT15C	WTG6.25-220	6.25MW	37411364.8	3037259.7	888.4	11	
CT16C	WTG6.25-220	6.25MW	37411673.9	3037472.9	878.5	12	
CT17C	WTG6.25-220	6.25MW	37412005.6	3037636.1	895.2	9	
CT18C	WTG6.25-220	6.25MW	37412714.2	3038128.8	745.8	10	
CT19C	WTG6.25-220	6.25MW	37413743.7	3038032.2	625.3	10	

CT20C	WTG6.25-220	6.25MW	37407018.7	3030332.4	767.6	12	
CT21C	WTG5.0-220	5.0MW	37408006.6	3030512.0	757.1	9	
CT26C	WTG5.0-220	5.0MW	37410838.6	3029957.8	549.9	9	
CT22C	/	/	37408934.8	3029612.6	640.1	8	备选
CT23C	/	/	37409470.8	3028928.8	615.6	10	备选
CT24C	/	/	37409758.7	3030667.7	605.5	9	备选
CT25C	/	/	37410201.8	3030310.0	556.0	10	备选
CT27C	/	/	37414397	3038231.2	543.5	13	备选

备注：以上坐标均采用大地2000坐标系，3度带。

表 2.3-2 本风电场工程风机正选备选比选一览表

机位 编号	机型	单机容量	坐标/m		年上网电量 (风资源) MWh	施工难度	比选结果
			X	Y			
CT01C	WTG6.25-220	6.25MW	37408249.7	3025170.1	11316.5	较易	正选
CT02C	WTG6.25-220	6.25MW	37408788.1	3025492.9	11642.0	较易	正选
CT03C	WTG6.25-220	6.25MW	37407290.0	3026123.7	10895.4	较易	正选
CT04C	WTG6.25-220	6.25MW	37407326.1	3026901.0	10961.4	较易	正选
CT05C	WTG6.25-220	6.25MW	37406968.9	3027392.8	11154.7	较易	正选
CT06C	WTG6.25-220	6.25MW	37406593.5	3027789.3	12079.9	较易	正选
CT07C	WTG6.25-220	6.25MW	37406139.1	3027711.3	12538.5	较易	正选
CT08C	WTG6.25-220	6.25MW	37405471.4	3028596.7	11535.6	较易	正选
CT09C	WTG6.25-220	6.25MW	37404869.5	3029006.2	14091.4	较难	正选
CT10C	WTG6.25-220	6.25MW	37404542.0	3031580.5	16658.8	较难	正选
CT11C	WTG6.25-220	6.25MW	37404810.3	3031342.1	14610.4	较难	正选
CT12C	WTG6.25-220	6.25MW	37405150.0	3031645.2	12137.5	较难	正选
CT13C	WTG6.25-220	6.25MW	37405672.4	3031935.1	13022.3	较难	正选
CT14C	WTG6.25-220	6.25MW	37410950.0	3036947.5	11033.4	较难	正选
CT15C	WTG6.25-220	6.25MW	37411364.8	3037259.7	12301.2	较难	正选
CT16C	WTG6.25-220	6.25MW	37411673.9	3037472.9	12282.1	较难	正选
CT17C	WTG6.25-220	6.25MW	37412005.6	3037636.1	13628.9	较难	正选
CT18C	WTG6.25-220	6.25MW	37412714.2	3038128.8	11511.9	较难	正选
CT19C	WTG6.25-220	6.25MW	37413743.7	3038032.2	11681.6	较易	正选
CT20C	WTG6.25-220	6.25MW	37407018.7	3030332.4	9866.0	较易	正选
CT21C	WTG6.25-220	6.25MW	37408006.6	3030512.0	10862.5	较易	正选
CT22C	WTG6.25-220	6.25MW	37408934.8	3029612.6	9015.7	较易	备选
CT23C	WTG6.25-220	6.25MW	37409470.8	3028928.8	9400.5	较易	备选
CT24C	WTG6.25-220	6.25MW	37409758.7	3030667.7	9554.6	较易	备选
CT25C	WTG6.25-220	6.25MW	37410201.8	3030310.0	8712.0	较易	备选
CT26C	WTG6.25-220	6.25MW	37410838.6	3029957.8	10113.1	较易	正选
CT27C	WTG6.25-220	6.25MW	37414397	3038231.2	10504.1	较难	备选

备注：进行年上网电量（与风资源直接相关）预测时，均采用6.25MW风机。

根据上表结果，CT22C、CT23C、CT24C、CT25C、CT27C5 台机位主要因风资源相对较差，无法满足正选要求，因此纳入备选方案。

根据调查，CT22C、CT23C、CT24C、CT25C、CT27C5 台备选机位中，CT22C、CT24C 以及 CT27C3 台风机周边 500m 范围内无居民分布，CT23C 风机 500m 范围内分布一处居民点，即风机西南侧的枞山盘居民点，共 2 户居民；CT23C 风机 500m 范围内分布一处居民点，即风机西南侧的蒋家田居民点，共 7 户居民。

上述纳入备选方案的风机，在正选风机受征地受阻等不可预测的限制因素影响而无法建设时，将采用备选机位进行建设。本次评价建议在启用备选机位时，优先考虑周边无居民分布的 CT22C、CT24C 以及 CT27C 风机。

（3）风电机组基础

初步拟定本项目各5.0MW与6.25MW的风机均采用圆形扩展式承台，风机基础采用C40混凝土，分上、下两部分，上部为圆形柱体，高1.0m，直径为7.2m；下部为圆形台柱体，底面直径为22.8m，最大高度为3.2m，最小高度为0.8m，风机基础承台埋深为4.0m。

（4）箱式变压器基础

本项目单机容量为 5.0MW 或 6.25MW 的风力发电机组，采用一机一变，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，拟采用天然地基，基础型式为钢筋混凝土现浇箱式基础，拟平面尺寸为 5.0m×3.4m，混凝土强度等级为 C30，基础埋深约 1.8m，边坡拟采用 1:0.5。箱变周围设钢丝网围墙，箱变基础设置事故油池。

（5）风机安装场地

根据已建风电场风机吊装经验，单个风电机组安装均结合施工需要，配套一处平整的安装场地，尺寸需求为45×55m，每个风机机组及箱变。根据不同风机安装平台所处地形进行平场施工，地形较陡的风机安装平台以挖方为主，开挖石方用于道路铺设、浆砌石挡土墙砌筑等，提高土石方利用率，减少工程弃渣。地形坡度较平缓且地形较开阔的风机安装平台以半挖半填的方式进行平场。

2.3.2 升压站布置

综合考虑各种因素及地形条件，本工程新建110kV升压站选址于本风电场西部

偏中，位于CT07C与CT08C之间，距CT08C点西南方向直线距离约380m的一处山顶位置。站址为一平缓坡地，为岗丘地貌，无拆迁工程，站址自然地形标高介于738m~790m之间。站址场地没有滑坡、泥石流等其它影响场地稳定性的不良地质现象。

（1）升压站平面布置

升压站呈矩形布置，布置尺寸为 74m×100m，围墙内占地面积为 7400m²。站区主要建构筑物有综合楼、主变压器、附属用房、室外 GIS、SVG 支路、FC 支路、110kV 备用变、事故油池、污水处理装置、避雷针、出线构架、危废暂存间等。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）、《变电站总布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）以及本风电场气象、地形地质条件、配电要求，本升压站 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。

升压站四周布置 2.3m 高的实体围墙，进站大门设置于北侧围墙，采用平移式电动大门。总平面规划布置根据因地制宜的原则，结合场地自然条件、出线条件、进站道路条件，在满足工艺流程、安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等因素的前提下，对站区的建构筑物、道路、管线、沟道等进行优化布置，具体布置详见升压站总平面及竖向布置图布置。整个升压站规划布置合理，格局紧凑，便于生产管理且生活环境优美。

表 2.3-3 升压站坐标一览表

序号	点位	经度	纬度
1	升压站东北角	110° 03'07.9223"	27°21'36.0446"
2	升压站东南角	110° 03'06.9570"	27°21'32.9094"
3	升压站西南角	110° 03'03.0882"	27°21'33.8467"
4	升压站西北角	110° 03'04.0535"	27°21'36.9819"

（2）升压站竖向布置

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

（3）升压站技术经济指标

升压站技术经济指标见下表。

表 2.3-4 升压站技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	升压站围墙内用地面积	m ²	7400
2	建（构）筑物占地面积	m ²	1838.29
3	建筑密度	%	24.84
4	道路及广场用地面积	m ²	2360.65
5	道路及地坪系数	%	31.90
6	场地用地面积	m ²	4559.88
7	场地利用系数	%	61.62
8	围墙长度	m	348.0
9	绿地面积	m ²	1023.89
10	设备间碎石地坪	m ²	1790.23

（4）供排水系统

供水：由于升压站附近没有可直接利用的供水设施，初步考虑升压站用水水源采用地下水，升压站附近打一口深井，地下水通过潜水泵加压经给水管道送至升压站生活水箱。

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。雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外。升压站内生活污水经化粪池沉淀后，上清液通过污水管道最终汇到生活污水调节池，经一体化污水处理设备处理后进入集水池；厨房废水通过厨用隔油器处理后接入站内污水管网，最终汇入一体化污水处理设备进行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后暂存于清水池，待需要时再全部回用于绿化，不外排。

站内主变压器旁设置主变压器事故排油池1座，收集变压器事故时的事故排油，事故发生后，及时清除油池内的事故油。事故油池直径为3.5m，深4.0m，有效容积约为35.0m³。事故排油管管径为DN200，材质为焊接钢管，连接方式焊接。

（5）道路及场地处理

进站道路从东边的村村通道路上引接，新建长约420m，路面宽为4.0m，路基宽5.0m，公路型混凝土道路。

站区内道路采用城市型混凝土路面，路面宽为4.0m，转弯半径均为9.0m。站区道路根据工艺流程需求和消防安全要求，按环形布置，以使设备的安装、运行、检修及站区消防均能满足规程、规范要求。

(6) 站区绿化

站区采用自然养护绿化地坪，建筑物旁空隙地做适当绿化。

2.3.3 道路工程布置

(1) 大件进场道路

本工程大件运输通道自厂家经 G60 高速，再转 G320 国道至洪江市，经 X106 县道以及乡道到达场区，再通过新建临时施工检修道路至风机施工安装平台。

(2) 新建、改建道路

本工程道路工程总长度为 41.44km，其中新建场内道路总长度 19.34km（含新建升压站进站道路 0.42km），改造场内道路长度为 22.10km。此外，本项目部分场内道路完全依托联网通村道路，总长度约 17.44km，不纳入本次评价范围。

场内道路设计考虑永临结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要，场内道路设计标准：道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 山皮石路面结构。本风电场采用特种运输，平曲线和最小转弯半径应满足塔筒运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 20m，对应宽度为 9.0m；压实度达到 93%。干线极限最大纵坡 12%、上坡极限 15%、下坡极限 12%，支线下坡极限 15%、极限为 18%。最小竖曲线半径为 200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。施工完成后保留 4.5m 宽路面作为永久检修道路，路面结构为山皮石路面。

根据洪江市发展和改革委员会出具的关于新建农村公路（即联网通村公路）核准批复（洪发改〔2025〕211 号~213 号文件，详见附件 24），本项目依托的联网通村公路共三段，分别为洪江市岔头乡陶家村青山脚一大 24 岩坡新建道路（长 2.41km）、岔头乡大沅村坎上田—水尾村老茅冲新建公路（长 6.69km）、助溪村广西田-捞溪村石龟田新建公路（长 10.368km），总长度为 19.468km，设计标准均为农村公路，设计时速均为 20km/h，路基宽度 6m，路面宽 5m，最大纵坡 9%，路面采用碾压碎石路面+10cm 厚碎石调平层+20cm 厚 C30 水泥混凝土面板。本项目依托其中部分路段，利用长度为 17.44km，各项技术指标均可满足本项目运输要求，从道路运输的角度来说，本项目依托联网通村公路是可行的。

此外，联网通村公路的建设周期约为 6 个月，根据本项目工期安排，施工（检修）道路工程的施工工期为第 1 个月至第 8 个月，从总体施工工期的角度，项目依



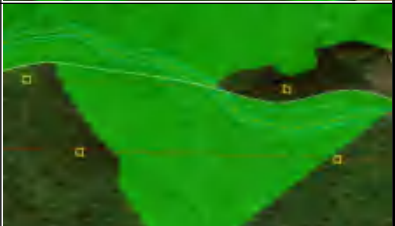
托联网通村公路进场是可行的。建设单位应加强与联网通村公路建设单位的协调与对接工作，促进联网通村公路早日开工建设，并按期施工完成，确保项目可依托联网通村公路进场建设施工。

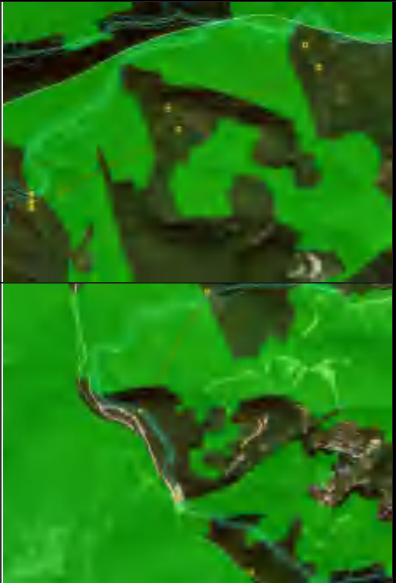
2.3.4 集电线路

本项目拟安装 22 台 6.25MW 或 5.0MW 风电机组，集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合的方式敷设。本项目 22 台风机，分 8 回 35kV 集电线路接入升压站，每回集电线路连接 2~3 台箱变，输送最大容量为 18.75MW。电缆型号分别选为：YJLV22-26/35-3×95、YJLV22-26/35-3×185、YJLV22-26/35-3×240、YJLV22-26/35-3×400。项目集电线路路径总长度约为 42.08km，其中架空线路长度约 23.93km，直埋电缆线路路径长约 28.15km。

本项目共设置三条架空电缆线路，其中西南片区与东北片区之间采用同塔双回架空线路（线路 1）引接至 CT09C 风机北侧道路处，长度为 16.19km；CT20C~CT26C 风机片区采用单回架空线路（线路 2）引接至 CT09C 风机北侧道路处，长度为 6.32km；CT10C~CT13C 风机片区采用单回架空线路（线路 3）引接至 CT09C 风机北侧道路处，长度为 1.42km；共计长度约 23.93km，共布设塔基 80 座。其中部分架空线路跨越生态保护红线，塔基均不在生态保护红线范围内，最近距离约 3m。

表 2.3-5 项目架空线路与生态保护红线位置关系表

序号	跨越点	位置关系	跨越长度	不可避免论证	示意图
1	1#	线路 1 与线路 2 途径 CT24C 风机，两/三次跨越生态保护红线	线路 1： 226m+500m 线路 2： 180m+32m+432m	线路被生态保护红线包围，无法避让	
2	2#	线路 1 与线路 2 途径 CT21C 风机，单/两次跨越生态保护红线	线路 1： 109m 线路 2： 375m+178m	线路 1 被生态保护红线包围，无法避让； 线路 2 避让红线需新增 3 处塔基，且牵张条件差，施工难度大	
3	3#	线路 1 与线路 2 于 CT20C 风机西侧均单次跨越生态保护红线	线路 1： 280m 线路 2： 200m	线路 1 南侧高差变化大，无法避让； 线路 2 被生态保护红线包围，无法避让	

4	4#	线路1与线路2往CT09C风机北侧布线,均两次跨越生态保护红线	线路1: 135m+290m 线路2: 207m+305m	线路被生态保护红线包围,无法避让	
5	5#	线路3于CT11C风机南侧往CT09C风机北侧布线,途中两次跨越生态保护红线	线路2: 292m+106m	线路被生态保护红线包围,无法避让	

其余均采用直埋电缆线路,直埋电缆线路路径长约 28.15km(不含多回线路重复长度),基本沿场内道路进行敷设,其中部分沿依托的联网通村道路直埋,直埋线路均不占用生态保护红线,与生态保护红线最近距离约 4m。

集电线路总占地面积 1.35hm²,其中架空线路塔基永久占地为 0.23hm²,临时占地 1.12hm²。

2.3.5 弃渣场及表土堆存

(1) 弃渣场

风机安装平台平场及新建道路路基土石方工程量较大,施工时首先考虑将挖方岩石破碎后按一定级配再进行填筑压实,尽量减少弃方,以保护环境。对于无法利用的弃方,通过寻找合适的弃渣场进行堆放,并对弃渣场进行防护绿化处理,防止水土流失。弃渣场的选取应本着少占耕地的原则,选择荒沟、荒坡和山坳间弃渣。风电机组区 and 新建道路区施工剩余土石方运往渣场,总弃方 34.36 万 m³。

根据《洪江市岔头风电场项目水土保持方案报告书》(送审稿),项目水土保持方案将依托的联网通村道路一并纳入评价范围,共设置了 19 处弃渣场,已取得洪江市水利局关于项目弃渣场的函(见附件 25),目前水土保持方案已于 2025 年 12 月 26 日通过湖南省水利厅组织的专家评审(专家评审意见详见附件 26)。

本次评价不包含联网通村公路,剔除联网通村道路的相关工程内容及弃渣后,选用其中 11 个弃渣场,并对部分渣场的弃渣量进行优化调整,本次评价选取的弃渣场均位于风电场场内道路沿线,均选址荒沟,总占地 4.14hm²。本项目弃渣场主要技术指标见下表。

表 2.3-6 水土保持方案弃渣场主要技术指标一览表

编号	位置	经纬度		渣场类型	最大堆高 (m)	渣场等级	容量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	备注说明
		东经	北纬							
Z1	CT19C 风机支路起点处沟道	110°07'33"	27°26'52"	沟道型	18	5 级	1.7	1.59	0.23	对应水保 Z1 渣场
Z2	CT18C 风机西侧 200m 处沟道	110°07'12"	27°26'56"	沟道型	30	5 级	6.5	6.21	0.5	对应水保 Z4 渣场
Z3	CT26C 风机支路起点缓坡	110°05'45"	110°05'45"	坡地型	10	5 级	1.0	0.84	0.24	对应水保 Z5 渣场
Z4	CT21C 风机东南侧 300m 沟道	110°04'35"	27°22'41"	沟道型	18	5 级	3.5	3.35	0.48	对应水保 Z7 渣场
Z5	CT11C 风机东侧 100m 沟道	110°02'37"	27°23'17"	沟道型	18	5 级	1.0	0.82	0.13	对应水保 Z9 渣场
Z6	CT11C 风机西侧 50m 沟道	110°02'31"	27°23'18"	沟道型	14	5 级	8.2	8.08	1.05	对应水保 Z10 渣场
Z7	CT08C 风机北侧 50m 沟道	110°02'57"	27°21'49"	沟道型	18	5 级	2.7	2.60	0.32	对应水保 Z13 渣场
Z8	CT05C 风机东南侧 100m 沟道	110°03'54"	27°21'07"	沟道型	30	4 级	4.7	4.63	0.41	对应水保 Z14 渣场
Z9	CT04C 风机西北侧 340m 沟道	110°03'57"	27°21'00"	沟道型	19	5 级	2.3	2.23	0.28	对应水保 Z15 渣场
Z10	CT02C 风机支路起点沟道	110°04'04"	27°20'45"	沟道型	19	5 级	2.3	2.16	0.26	对应水保 Z17 渣场
Z11	CT03C 风机东北侧 300m 沟道	110°04'13."	27°20'34"	沟道型	18	5 级	2.0	1.85	0.24	对应水保 Z19 渣场
合计	/	/	/	/	/	/	35.90	34.36	4.14	/

备注：水土保持方案中 Z2、Z3、Z6、Z8、Z11、Z12、Z16、Z18 渣场用于联网通村道路堆渣，本次评价未纳入评价范围。

（2）表土堆存

本项目根据开展植被建设的需要，对表土进行剥离和利用，规划表土的平衡。当植被建设的表土需求量小于表土可剥离量时，应确保表土保护率满足水土流失防治标准的要求。根据土石方平衡分析，本项目的表土剥离、利用量为 7.54 万 m³。

本项目建设过程中，各施工区域剥离的表土，在各施工区、施工面，结合地形条件，在宽缓的施工区域设置集中堆存点。风机平台区、升压站、施工生产区、弃

渣场等工程剥离表土均在各平台、各弃渣场、各防治区内设置堆放点集中堆放，待土石方工程结束后，及时回填利用，在各施工点上平衡。直埋线缆施工剥离表土在电缆沟沿线单侧堆放，在管沟土石方回填时，将表土回覆面层利用，架空线路塔基表土堆放在塔基附近，施工道路表土堆放在两侧，牵张场表土堆放在场地四周。

道路属线状工程，需要先开辟毛路，确保挖掘机通行，再从多施工面同时进行道路基础及其它点状、面状施工区土石方施工，便于在土石方挖填施工期，提高土石方利用率，减少弃渣。在新建道路开辟毛路、进行地表清理期间即开始剥离表土，由于毛路不能满足运输机械通行条件，不利于表土转运。道路施工期间，应结合施工区域的地形条件，表土剥离后，在沿线施工区域的平缓位置设置表土堆存区，在道路边坡逐段成型后，逐段回覆表土，减少堆放时间和表土流失。同时，当部分路段出现表土不足时，亦可就近从临近施工区调入表土进行利用，提高表土保护率。在施工期，需要加强道路工程表土堆置点的临时防护工作，设置临时拦挡、苫盖等措施，保护表土资源。项目表土堆存及利用平衡见下表。

表 2.3-7 项目表土堆存及利用平衡表

防治分区	表土剥离量 (万 m ³)	表土堆存			表土利用	
		堆存量 (万 m ³)	堆存位置	面积 (hm ²)	回填量 (万 m ³)	回填厚度 (m)
风电机组区	1.54	1.54	风机安装平台	0.60	1.54	0.2~0.5
升压站区	0.10	0.10	升压站内	0.50	0.10	0.2~0.5
交通道路区	改造道路	1.15	于沿线施工区域的平缓位置设置临时表土堆存区，共计 6 处	0.60	1.15	0.2~0.5
	新建道路	3.31		0.86	3.31	
	进站道路	0.09		0.06	0.09	
施工临建区	0.08	0.08	施工生产生活区内	0.05	0.08	0.2~0.5
弃渣场区	0.82	0.82	弃渣场尾部	0.40	0.40	0.2~0.5
集电线路区	0.45	0.45	杆塔、施工区附近	0.15	0.45	0.2
合计	7.54	7.54	/	2.85	7.54	/

2.4 占地与拆迁

2.4.1 工程占地

本项目建设用地为风电场主要生产和辅助设施的建设用地，主要包括风机平台区、道路工程区、升压站区、临时施工生产生活区、集电线路区、弃渣场区、表土堆存区等。本项目总占地面积为 54.23hm²，其中永久占地为 2.39hm²，临时占地 51.84hm²。

本项目永久和临时占地情况见下表。

表 2.4-1 项目占地情况一览表

项目组成	总面积	占地类型			永久占地	临时占地
		林地	交通运输用地	园地		
风电机组区	6.42	6.42	0		1.02	5.4
升压站区	1.14	1.14	0		1.14	0
交通道路区	改造道路	12.16	7.96	4.20	0	12.16
	场内道路	25.77	24.72	0	1.05	25.77
	小计	37.93	32.68	4.20	1.05	37.93
施工生生活区	0.4	0.4	0		0	0.4
集电线路区	1.35	0.78	0.57		0.23	1.12
弃渣场	4.14	4.14	0		0	4.14
表土堆存区	2.85	2.85	0		0	2.85
合计	54.23	48.41	4.77	1.05	2.39	51.84

根据上表统计数据，项目区林地资源丰富，工程占地主要为林地，不占用耕地，不涉及基本农田。占用林地中，以灌木林为主，不涉及天然林有林地和国家级公益林有林地。

2.4.2 拆迁

本项目不涉及拆迁安置。

施
工
方
案

2.5 施工方案

2.5.1 场区施工条件及水、电供应条件

1、施工材料：工程所需的水泥、钢筋、砂石料等工程建筑材料可就近在岔头乡和安江镇或洪江市采购。

2、施工用水：本工程施工用水水源考虑采用地下水，在升压站附近打一眼管井，深井水通过加压泵加压送至升压站，为满足施工用水量，可在升压站消防水池处修建临时蓄水池。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。

3、施工供电：施工临时用电最大负荷约为180kW，考虑施工时可能额外增加用电设施，在升压站施工现场安装一台250kVA的10/0.4kV变压器一台，经变压器降压后引线至各施工用电点，施工变作为后期升压站运营期站用备用变。施工用电电源就近从附近10kV线路引接，引接距离约1.5公里，为适应风电机组分布比较散的特点，施工用电还考虑配备2台50kW移动式柴油发电机发电。

2.5.2 施工生生活区

风电场规划布置一个施工生产生活区，位于升压站附近，施工生产生活区总用地面积共计约 4000m²，施工生产生活区中主要临时设施用地见下表。

表 2.5-1 施工临时设施用地面积一览表

序号	项目名称	用地面积（m ² ）	备注
1	综合加工厂	1000	
2	综合仓库	350	
3	机械停放场	600	
4	施工管理区	450	
5	施工生活区	850	
6	道路及其他	600	包括边坡、挡墙、排水沟等
7	其他用房	150	
8	合计	4000	

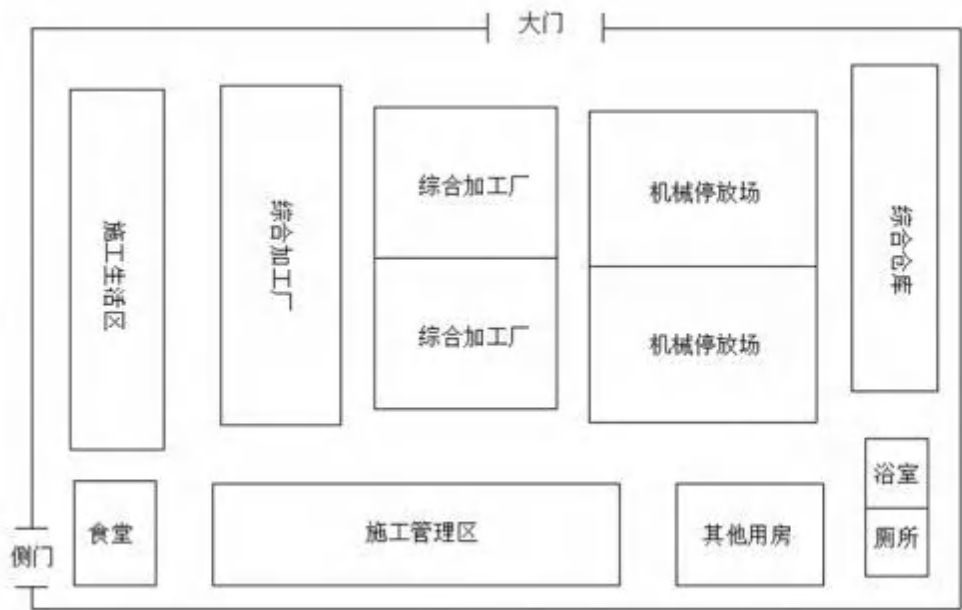


图 2.5-1 施工临时设施总平面布置图

（1）混凝土系统

本工程混凝土大部分混凝土为 C40 砼，根据风机布置及场地条件，本风场区域靠近洪江市位置有商混供应，虽然比较分散，但是施工交通运输比较便利，途经厂区的县道与省道经过了较多的乡镇地区故本工程采用商品混凝土浇筑的方案，以满足风电机组基础浇筑的要求，商混运距约为 20-35km。

（2）机械修配及综合加工厂

本部分辅助加工工作可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采用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，大中修理委托怀化市相关企业承担。

（3）仓库布置

临时施工场地内设一套仓库系统。本工程每个仓库集中布置在相应临时施工生产、生活区西南角附近，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。每个综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，面积 350.0m²。机械停放场地占地面积共计 600.0m²。

（4）施工管理及生活区布置

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 50 人，高峰人数为 150 人。每个施工管理及生活区布置在相应的临时施工生产生活区东南角，临时施工生活区用地面积共计约 850.0m²，施工管理区用地面积约 450.0m²。

2.5.3 施工工艺

（1）道路施工

风电场新建及改建场内道路总长度约41.44km，道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配5t自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣场，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用5t自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。

（2）风电机组基础施工

场地平整之后，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 $20\text{cm}\sim 30\text{cm}$ ，密实度达到 0.95 以上，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。

施工过程中，混凝土浇筑后须进行洒水温控保湿养护，待混凝土强度达到 90% 以上时方可安装机组塔架。考虑到风场的景观效果，在回填土后应恢复植被，营造和谐的风场环境。

（3）箱式变电站基础施工

本工程各风机箱变基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的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

本项目安装 20 台单机容量为 6.25MW 与 2 台 5.0MW 的风力发电机组，各风机轮毂中心高度为 125m 或 115m ，叶轮直径为 220m 或 200m 。

根据已建风电工程风机吊装经验及总体进度安排，采用两套起吊设备进行安装。主吊设备采用 1000t 履带吊起重机，辅吊采用 260t 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，当风速超过 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

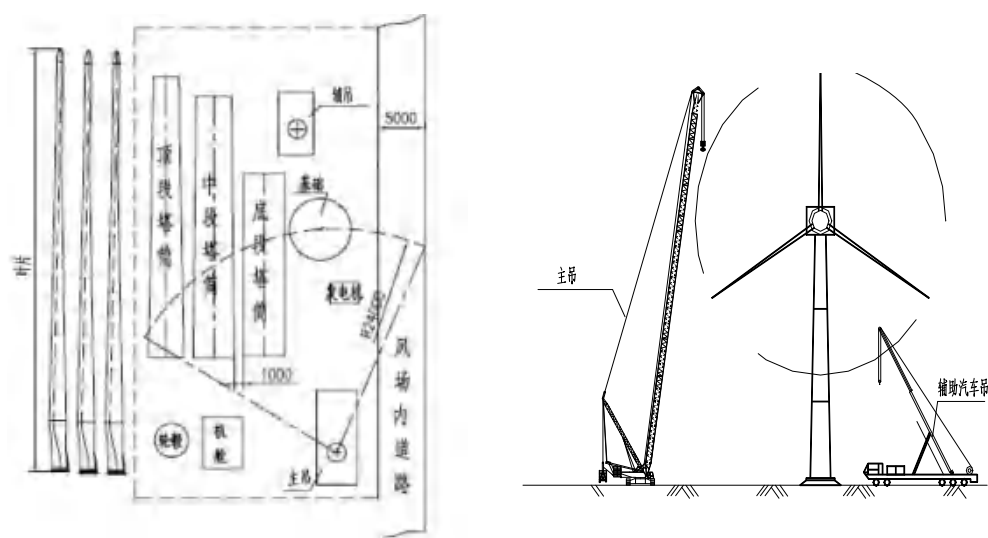


图 2.5-2 安装平台示意图吊装示意图

(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) 升压站施工

升压站建构筑物基础土石方开挖边坡按1:1控制，采用推土机或反铲剥离集料，

基坑深井降水后，一次开挖到位，为减少土料高含水量对施工造成的影响，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留30cm保护层，采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。混凝土由混凝土拌合站供料，用6m³自卸汽车运至浇筑点转卧罐，在升压站建筑场地中心位置设一简易塔机进行垂直运输，在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面。由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。

(7) 集电线路施工

本项目集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合的方式进行敷设，集电线路路径总长度约为42.08km，其中架空线路长度约23.93km，共设3条架空线路，布设塔基80座；直埋电缆线路路径长约28.15km，基本沿场内道路进行敷设，其中部分沿依托的联网通村道路直埋。

①架空电缆施工

架空集电线路的施工，主要包括塔基基础施工、塔体安装、线路牵张及导地线安装等，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

在塔基施工过程中需对施工场地范围内的植被等进行清理，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且地形应平坦开阔，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求；杆塔基础为灌注桩基础、挖孔桩基础、板式基础、岩石嵌固基础，基础开挖主要利用机械和人工施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土；本项目杆塔采用角钢塔，根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立；塔体安装完成后，则需进行张力牵引放线，一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在张力场端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，进行放线作业；在牵力场端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，进行牵引导线作业。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

完成架空线路施工后，应及时将除塔基占地外的非永久占地进行生态修复。

②地理电缆施工

地理线路开挖时应将表土和深层土分开堆放于施工作业区内，基础开挖完成后，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，待施工完毕先填部分深层土后回填表土。集电线路与场内道路施工相结合，集电线路布置在道路排水沟下侧。

2.5.4 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。

表 2.5-2 主要材料用量表

序号	项目	单位	数量
1	风电机组	台	22
2	箱式变压器	台	22
3	土石方开挖	万 m ³	118.17
4	土石方回填	万 m ³	83.78
5	混凝土	万 m ³	19.95
6	钢筋	t	1960.3

主要施工机械设备见下表。

表 2.5-3 主要施工机械设备表

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

2.5.5 土石方平衡

(1) 土石方平衡

根据《洪江市岔头风电场项目水土保持方案报告书》（送审稿），本项目挖方总量为 118.17 万 m³（含剥离表土 7.54 万 m³），填方总量为 83.78 万 m³（含表土回填 7.54 万 m³），弃方为 34.36 万 m³。项目弃方均转运至设置的 11 处弃渣场进行堆存。

本项目各区土石方平衡见下表。

表 2.5-4 项目土石方平衡一览表

项目名称		土石方开挖			土石方回填			调入	调出	弃渣	去向	
		总计	土石方	表土	总计	土石方	表土					
改建道路		16.20	15.45	1.15	16.20	15.45	1.15	0	0	0	/	
新建道路	CT19C#风机支路	2.28	2.15	0.13	1.93	1.83	0.13	0	0	0.32	Z1	
	CT17C#风机支路	0.38	0.27	0.11	0.32	0.21	0.11	0	0	0.06	Z2	
	CT15C#风机支路	0.19	0.14	0.05	0.16	0.11	0.05	0	0	0.03		
	CT08C#风机支路	1.78	1.61	0.17	1.47	1.30	0.17	0	0	0.31	Z7	
	CT09C#风机支路	1.44	1.36	0.08	1.04	0.96	0.08	0	0	0.40		
	进站道路	1.60	1.51	0.09	1.09	1.00	0.09	0	0	0.51		
	CT7C#风机支路	4.56	4.30	0.26	3.45	3.19	0.26	0	0	1.11	Z7、Z8	
	CT6C#风机支路	1.28	1.21	0.07	0.99	0.92	0.07	0	0	0.29		
	CT5C#风机支路	2.97	2.80	0.17	2.27	2.10	0.17	0	0	0.70	Z9、 Z10、 Z11	
	CT4C#风机支路	2.15	2.03	0.12	1.86	1.74	0.12	0	0	0.29		
	CT3C#风机支路	3.72	3.51	0.21	1.95	1.74	0.21	0	0	1.77		
	CT2C#风机支路	10.86	10.23	0.63	7.14	6.51	0.63	0	0	3.72		
	CT1C#风机支路	1.94	1.83	0.11	1.26	1.15	0.11	0	0	0.68		
	CT12C#风机支路	2.72	2.41	0.31	2.14	1.83	0.31	0	0	0.58	Z5、Z6	
	CT13C#风机支路	2.15	2.03	0.12	1.29	1.17	0.12	0	0	0.86		
	CT11C#风机支路	1.87	1.76	0.11	1.08	0.97	0.11	0	0	0.79		
	CT10C#风机支路	1.80	1.70	0.10	1.12	1.02	0.10	0	0	0.68		
	CT20C#风机支路	0.30	0.17	0.13	0.19	0.06	0.13	0	0	0.11		
	CT21C#风机支路	1.37	1.1	0.27	0.85	0.58	0.27	0	0	0.52	Z4	
	CT26C#风机支路	1.55	1.39	0.16	1.18	1.02	0.16	0	0	0.37		
	风电机组区		46.64	45.1	1.54	26.38	24.84	1.54	0	0	20.26	Z1~Z11
	升压站区		4.24	4.14	0.1	4.24	4.14	0.1	0	0	0	
	集电线路		2.76	2.31	0.45	2.76	2.31	0.45	0	0	0	
	施工生产生活区		0.6	0.52	0.08	0.6	0.52	0.08	0	0	0	
	弃渣场区		0.82	0	0.82	0.82	0	0.82	0	0	0	

	合计	118.17	111.03	7.54	83.78	76.67	7.54	0	0	34.36	
	<p><u>(2) 土石方调配方案</u></p> <p>土石方平衡调配遵循保护表土、就近挖填平衡、防止重复开挖和避免多次倒运的原则，土石方回填、调运顺序为：<u>改建道路→新建场内道路（毛路）→新建场内道路（挖填边坡成型）→风机平台→升压站→弃渣场，运距最大 5.0km。土石方开挖和回填首先满足本区域内的平衡，针对风机安装平台、升压站构筑物基础回填土，就近堆放，便于后期回填利用。从水土保持角度分析，本项目土石方调运节点适宜、时序可行、运距合理，满足水土保持要求。</u></p> <p>2.5.6 施工总进度及施工时序</p> <p><u>本项目工程建设总工期为 12 个月，拟于 2026 年 1 月开工。主体工程于第 1 月初开始，第 8 月场内道路基本贯通，第 9 月底第一批风电机组具备发电条件，第 12 月底 11 台机组全部投产发电，工程完工。</u></p> <p>2.5.7 工程投资</p> <p>本项目动态投资 81651.0 万元，其中环保投资约 720 万元（不含水保投资），环保投资占总投资的 0.88%。</p>										
其他	无										

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 环境质量现状

3.1.1 大气环境质量现状

本项目位于怀化市洪江市境内，为了解本项目所在评价区域环境空气质量达标情况，本次评价收集了怀化市生态环境局官网公布的《2024 年 12 月环境空气质量月报及空气质量年报》中洪江市 2024 年各大气污染物常规监测数据，具体见下表。

表 3.1-1 2024 年洪江市环境空气质量监测结果

污染物	日评价指标	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度均值	900	4000	22.50	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均值	110	160	68.75	达标

由上表统计结果可知，项目所在的洪江市区域六项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量为达标区。

(2) 环境空气补充监测与评价

为进一步了解本项目周边大气环境现状，本次评价引用《洪江市生活垃圾分类、收转运系统建设工程（垃圾转运站项目）环境影响报告表》中湖南昌旭环保科技有限公司于 2024 年 4 月 26~28 日对项目下风向进行的 TSP 环境现状监测数据。

该监测点位距本项目范围未超过 5km，监测时间未超过三年，本次引用的监测数据符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的引用要求。

引用的监测点位以及具体的监测内容与要求见下表 3.1-2，监测结果见下表 3.1-3。

表 3.1-2 监测内容一览表

监测点位	与项目的位置关系	监测因子	监测要求	监测频次	评价标准	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
洪江市生活垃圾分类、收转运系统建设工程选址下风向处	CT02 风机东侧约 3.5km；CT23C 风机东南侧约 4.4km	TSP	24 小时均值	监测 3 天，每天一次，连续 24h 采样	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准	300

表 3.1-3 监测结果一览表		
引用监测点位	评价项目	监测因子
		TSP（日均浓度）
G1 项目选址下风向	监测值范围	0.092~0.094
	标准指数范围	30.7~31.3
	超标率	0
	最大超标倍数	0
	评价标准	0.3
	达标情况	达标

由上表可知，引用点位监测期间 TSP 的监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，项目周边大气环境质量良好。

3.1.2 地表水环境质量现状

3.1.2.1 区域地表水常规监测

本项目位于沅水流域，周边主要地表水体为沅江及其支流，以及零星分布的水库与山塘。为了解评价区涉及地表水体水环境质量状况，本次评价收集了《2024 年怀化市水环境质量年报》中位于洪江市及考核洪江市的地表水常规监测断面中小江村、深溪口、沙湾、山岩湾、岔头渠水、舞水入河口（黔城二水厂）断面的地表水水质情况，2024 年各常规监测断面水质情况见下表。

表 3.1-4 2024 年洪江市常规监测断面地表水水质

序号	监测断面	河流名称	断面属性	水质类别	2024 年水质目标	达标情况
1	小江村	沅江干流	省控断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标
2	深溪口	沅江干流	省控断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标
3	沙湾	沅江干流	省控断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标
4	山岩湾	沅江干流	省控断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标
5	岔头渠水	渠水	国控断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标
6	舞水入河口（黔城二水厂）	舞水	国控断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标

根据上表统计数据，本项目所在区域地表水属达标区。

3.1.2.2 地表水补充监测

本项目位于洪江市安江镇与岔头乡境内，根据地形关系，项目周边最可能受影响的水系主要是江溪、涝溪、岔头溪等自然溪沟以及山间散布的红田水库、湾田水库、双高水库等水库等地表水体，其中双高水库为饮用水水源保护区，其一级保护区水域执行Ⅱ类标准；其余地表水体水域功能为灌溉、排洪，执行Ⅲ类标准。

拟建项目评价区内无工业污染源，主要的水污染源为区域内农业面源、畜禽养殖源及居民生活污水。为反映评价区地表水体水环境质量状况，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司进行了水质采样及现状监测。

(1) 监测布点

监测布点详细见下表。

表 3.1-5 地表水环境监测布点一览表

编号	水体	点位位置	监测因子	监测频次
W1	红田水库	E110°05'31.74" N27°22'28.65"	水温、pH、悬浮物、粪大肠菌群、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮	连续监测三天，每天采样一次
W2	江溪	E110°05'18.22" N27°20'26.46"		
W3	湾田水库	E110°07'07.29" N27°26'10.71"		

(2) 监测项目

水温、pH、悬浮物、粪大肠菌群、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮。

(3) 采样及监测时间

2025 年 9 月 9 日至 2025 年 9 月 11 日。

(4) 监测频率

每个测点连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(5) 采样和分析方法

采样：取样断面、取样点的选择应符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的有关规定。

分析方法：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的规定进行。

(6) 监测结果及评价

水质现状监测结果及评价见下表。

表 3.1-6 地表水监测结果统计表 (mg/L, pH 无量纲)

监测点位	监测时间	水温	pH 值 (无量纲)	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	粪大肠菌群
W1 红田 水库	2025.9.16	23.3	7.4	10	18	3.6	0.052	0.01	ND	2.3×10 ²
	2025.9.17	26.1	7.4	13	15	3.4	0.077	0.02	ND	2.0×10 ²
	2025.9.18	24.9	7.5	11	17	2.9	0.059	0.01	ND	2.7×10 ²
	平均值	24.8	7.4	11.3	16.7	3.3	0.063	0.01	/	2.3×10 ²

		标准值	/	6~9	/	20	4	1.0	0.05	0.05	1.0×10 ⁴
		达标情况	/	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	W2 江溪	2025.9.16	23.1	7.5	12	13	3.3	0.033	0.04	ND	1.2×10 ²
		2025.9.17	25.2	7.3	10	12	3.0	0.036	0.05	ND	1.7×10 ²
		2025.9.18	24.1	7.4	13	10	2.7	0.027	0.05	ND	2.1×10 ²
		平均值	24.1	7.4	11.7	11.7	3.0	0.032	0.05	/	1.7×10 ²
		标准值	/	6~9	/	20	4	1.0	0.2	0.05	1.0×10 ⁴
		达标情况	/	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	W3 湾田 水库	2025.9.16	25.3	7.4	14	11	3.8	0.079	0.02	ND	2.2×10 ²
		2025.9.17	24.9	7.5	12	10	3.2	0.094	0.02	ND	1.4×10 ²
		2025.9.18	25.8	7.3	14	12	2.5	0.085	0.03	ND	1.7×10 ²
		平均值	25.3	7.4	13.3	11.0	3.2	0.086	0.02	/	1.8×10 ²
		标准值	/	6~9	/	20	4	1.0	0.05	0.05	1.0×10 ⁴
		达标情况	/	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	备注：ND 表示未检出。										
	<p>由上表可知，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》中的 III 类准要求，项目所在区域地表水环境质量较好。</p> <p>3.1.3 声环境现状监测与评价</p> <p>(1) 声环境现状</p> <p>本项目风电场位于山区，无工业污染源，声环境现状主要污染源主要来自居民生产生活及附近道路行车产生的噪声。</p> <p>(2) 声环境现状监测与评价</p> <p>本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司对周边环境进行声环境质量现状监测，监测时间为 2025 年 9 月 9 日-9 月 12 日。</p> <p>(3) 监测布点</p> <p>根据区域噪声污染源调查的结果，本次声环境监测方案共布设 21 个声环境监测点。</p>										
	表 3.1-7 声环境现状监测点位一览表										
	监测点位					与项目位置关系				目标环境功能	
	N1	升压站场界东				拟建升压站东侧场界外 1m				自然环境	

N2	升压站场界南	拟建升压站南侧场界外 1m	自然环境
N3	升压站场界西	拟建升压站西侧场界外 1m	自然环境
N4	升压站场界北	拟建升压站北侧场界外 1m	自然环境
N5	CT04C 风机	拟建 CT04C 风机平台附近	自然环境
N6	CT08C 风机	拟建 CT08C 风机平台附近	自然环境
N7	CT10C 风机	拟建 CT10C 风机平台附近	自然环境
N8	CT20C 风机	拟建 CT20C 风机平台附近	自然环境
N9	CT27C 风机	拟建 CT27C 风机平台附近	自然环境
N10	冷水井散户居民	CT01C 风机东北侧 428m	居民点
N11	光明家庭农场	CT04C 风机西北侧 194m, CT04C 风机东南侧 417m	果园管理用房
N12	涝源	CT06C 风机北侧 365m	居民点
N13	石枯田	CT08C 风机东北侧 423m	居民点
N14	雷形	CT12C 风机东南侧 376m	居民点
N15	枞山盘	CT23C 风机西南侧 482m	居民点
N16	正溪坑	CT21C 风机西北侧 339m	居民点
N17	崩土	CT20C 风机西南侧 304m	居民点
N18	白岩垄	CT26C 风机西南侧 276m	居民点
N19	CT18C 风机东侧养羊场	CT18C 风机东侧 469m	养殖场
N20	蒋家田	CT25C 风机东北侧 418m	居民点
N21	八家屋场	西南片区改建道路两侧 3m	居民点

(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

本次声环境评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。各监测点噪声现状值及评价结果见下表。

表 3.1-8 声环境现状评价结果统计表

监测点位	点位名称	第一天		第二天		评价标准		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	升压站场界东	46.5	41.0	41.6	39.3	60	50	达标
N2	升压站场界南	51.8	39.1	42.4	43.1	60	50	达标
N3	升压站场界西	53.0	39.7	40.7	40.0	60	50	达标
N4	升压站场界北	42.1	41.2	41.2	44.1	60	50	达标
N5	CT04C 风机	40.4	42.4	44.5	42.2	60	50	达标
N6	CT08C 风机	49.7	41.0	40.8	38.0	60	50	达标
N7	CT10C 风机	40.6	39.0	47.4	34.0	60	50	达标

N8	CT20C 风机	44.0	38.5	43.4	40.3	60	50	达标
N9	CT27C 风机	42.5	38.5	48.5	35.0	60	50	达标
N10	冷水井散户居民	40.5	41.7	41.7	42.0	60	50	达标
N11	光明家庭农场	49.7	41.1	47.6	36.5	60	50	达标
N12	涝源	44.5	38.5	41.4	36.5	60	50	达标
N13	石枯田	52.1	40.7	40.5	38.0	60	50	达标
N14	雷形	42.7	43.5	43.2	37.1	60	50	达标
N15	枞山盘	40.3	40.6	40.8	38.6	60	50	达标
N16	正溪坑	50.8	38.9	42.0	38.3	60	50	达标
N17	崩土	44.6	42.2	44.8	41.7	60	50	达标
N18	白岩垄	41.6	41.2	48.0	38.5	60	50	达标
N19	CT18C 风机东侧养羊场	41.6	42.3	41.6	37.8	60	50	达标
N20	蒋家田	40.8	36.2	40.2	39.8	60	50	达标
N21	八家屋场	40.9	38.2	45.8	38.9	60	50	达标

从上表可知，各声环境现状监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

3.1.4 电磁辐射质量现状

（1）监测时间和频率

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2025 年 9 月 18 日对本项目拟建升压站站址周边电磁环境质量进行了现场监测，每个监测点监测一次。

（2）监测方法和监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行，监测仪器采用工频场强仪/HI3604ZCXY-CY-035。上述设备均在有效检定期内。

表 3.1-9 电磁环境监测仪器检定情况表

仪器名称/型号	校准证书编号	校准证书有效期	校准单位
智能场强仪 /BHYT2010A	WWD202500940	2025.04.01~2026.03.31	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院

（3）监测结果

本次现状监测共布设 4 个测点，监测结果详见下表。

表 3.1-10 工频电磁场现状监测结果表

序号	监测位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1	升压站站址东面场界	0.272	0.103
2	升压站站址南面场界	0.279	0.094

	3	升压站站址西面场界	0.295	0.088
	4	升压站站址北面场界	0.278	0.092
	5	评价标准	4000	100
	<p>由上表监测结果可知，项目所在地电磁环境质量达到国家标准限值要求，工频电场强度和磁感应强度均远小于评价标准限值（4000V/m 和 100μT）。</p> <p>3.1.5 生态环境现状评价</p> <p>本次环评编制了生态影响专项评价（见第九章），生态环境现状调查结果总结如下：</p> <p>本项目占地不涉及生态敏感区，但部分风机机位（CT14C~CT17C）临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园，且部分风机机位与场内道路临近生态保护红线。评价区的植物区系属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘西山地栲栢林、马尾松林、杉木林、油茶林植被区—雪峰山南部山地植被小区。评价区植被有 3 个植被型组、5 个植被型及 13 个群系；动物区划属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区—黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群。评价区有陆生脊椎动物 4 纲 18 目 55 科 118 种，其中两栖纲有 1 目 5 科 10 种，爬行纲有 2 目 8 科 15 种，鸟纲有 10 目 33 科 78 种，哺乳纲有 5 目 9 科 15 种。地区记载资料中暂未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 6 种：褐翅鸦鹃、松雀鹰、普通鵟、灰脸鵟鹰、蛇雕和画眉；还有湖南省地方重点野生保护动物 74 种，包括中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、中国石龙子、铜蜓蜥、大山雀、东方蝙蝠、华南兔、黄鼬等。</p>			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目为新建项目，建设场地无与项目有关的原有环境污染问题。</p>			

3.3 生态环境保护目标

3.3.1 大气和声环境保护目标

(1) 风机与升压站

本项目属于山地型风电场，项目周边居民分布较少。根据调查，项目风机中心点周边 500m 范围内有少量居民点分布；升压站周边 500m 范围内无居民分布。

表 3.3-1 风机 500m 范围内大气及声环境保护目标一览表

序号	名称	经纬度	规模与特征	500m 范围内风机	相对方位	距风机基座边界中心最近距离 (m)	高差 (m)	阻隔情况	执行标准
1	CT01C 风机北侧养牛场	E110° 04'41.45", N27° 20'12.05"	2 栋 1 层砖混结构房屋，一栋为牛棚，一栋为杂物房，无人居住	CT01C	西北	450	-197	无	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准
				CT02C	东北	492	-182	无	
2	冷水井散户居民	E110° 04'36.15", N27° 20'10.69"	2 栋一层木质结构房屋，2 户居民	CT01C	东北	428	-200	无	
3	岩洞脑居民点	E110° 04'18.01", N27° 20'17.79"	2 栋一层木质结构房屋，2 户居民	CT03C	西南	440	-119	山体阻隔	
4	光明家庭农场	E110° 04'02.77", N27° 20'58.40"	1 栋一层木质结构房屋，1 户农业种植户定期居住进行果园管理；目前已签订租赁协议进行功能置换	CT04C	西北	194	-43	无	
				CT05C	东南	417	-64	无	
5	涝源居民点	E110° 03'37.87", N27° 21'34.46"	10 栋一层砖混结构房屋，10 户居民，聚居自然村；其中位于 390m 噪声控规距离范围内 3 户	CT06C	北	365	-186	山体阻隔	
6	石枯田居民点	E110° 03'13.00", N27° 21'52.53"	6 栋一层砖混结构房屋，5 户居民，聚居自然村	CT08C	东北	423	-101	无	
7	潘家洞居民点	E110° 03'01.22", N27° 22'01.62"	11 栋一层木质/砖混结构房屋，10 户居民，聚居自然村	CT08C	西北	406	-141	山体阻隔	
8	雷形居民点	E110° 02'53.01", N27° 23'14.73"	4 栋一层木质/砖混结构房屋，3 户居民；其中位于 390m 噪声控	CT12C	东南	376	-161	山体阻隔	

			规距离范围内 2 户						
9	大岩坡居民点	E110° 03'06.51", N27° 23'20.68"	6 栋一层砖混结构房屋, 5 户居民, 聚居自然村	CT13C	南	441	-177	山体阻隔	
10	上龙岩江居民点	E110° 06'09.08", N27° 26'36.04"	3 栋一层砖混结构房屋, 2 户居民, 聚居自然村	CT13C	西北	495	-292	无	
11	CT18C 风机东侧养羊场	E110° 07'36.37", N27° 26'56.62"	6 栋 1 层木质/砖混结构房屋, 3 栋为羊棚, 3 栋为杂物房/废弃房屋, 无人居住	CT18C	东	469	-171	山体阻隔	
12	洪江黔翔森工木业有限公司	E110° 08'03.77", N27° 26'45.51"	2 栋 1/2 层木质/砖混结构房屋, 有 1 户长住; 位于 390m 噪声控规距离范围内	CT19C	东南	374	-125	山体阻隔	
13	CT20C 风机西北侧散户居民	E110° 03'40.43", N27° 22'50.91"	2 栋一层木质结构房屋, 2 户散户居民	CT20C	西北	396	-46	无	
14	崩土居民点	E110° 03'47.76", N27° 22'36.08"	11 栋一层木质/砖混结构房屋, 10 户居民, 聚居自然村; 其中位于 390m 噪声控规距离范围内 4 户	CT20C	西南	304	-162	无	
15	正溪坑居民点	E110° 04'20.45", N27° 22'58.71"	3 栋一层木质结构房屋, 2 户散户居民; 均位于 390m 噪声控规距离范围内	CT21C	西北	339	-208	无	
16	枞山盘居民点	E110° 05'11.28", N27° 21'47.85"	2 栋一层木质结构房屋, 2 户散户居民	CT23C (备选)	西南	482	-169	无	
17	蒋家田居民点	E110° 05'56.92", N27° 22'55.88"	7 栋 1~2 层木质结构房屋, 7 户散户居民	CT25C (备选)	东北	418	-103	无	
18	白岩垄居民点	E110° 06'03.62", N27° 22'27.72"	13 栋一层木质/砖混结构房屋, 12 户居民, 聚居自然村; 其中位于 390m 噪声控规距离范围内 8 户	CT26C	西南	276	-90	无	

(2) 道路工程与集电线路

本风电场依托乡村公路进场，再转至新建场内道路，根据调查，改建进场道路及场内道路沿线 200m 范围内有部分居民居住，进站道路周边 200m 范围内无居民分布。具体详见下表。

本项目集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合的方式进行敷设，集电线路路径总长度约为 42.08km，其中架空线路长度约 23.93km，直埋电缆线路路径长约 28.15km。根据调查，本项目集电线路架空段投影下无电磁、声环境敏感目标。

表 3.3-2 本项目道路工程 200m 范围内大气及声环境保护目标一览表

编号	名称	经纬度	类别	规模	与道路最近距离 (m)	0~75m 首排居民户数	0~200m 后排居民及 75~200m 居民	执行标准
L1	李家院子	E110° 07'06.99", N27° 20'55.85"	西南片区改建道路	约 39 户	3m	16 户	23 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准； 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二类标准
L2	助溪村	E110° 06'50.12", N27° 21'15.31"		约 57 户	3m	25 户	32 户	
L3	八家屋场	E110° 06'06.95", N27° 21'45.34"		约 30 户	3m	13 户	17 户	
L4	厂西田	E110° 05'41.88", N27° 22'19.12"		约 19 户	5m	6 户	13 户	
L5	浪柱	E110°07'27.96", N27°26'30.87"	东北片区改建道路	约 24 户	3m	7 户	17 户	
L6	CT18C 风机东侧养羊场	E110°07'36.37", N27°26'56.62"		小型养殖场	3m	1 户	/	
L7	岩洞脑	E110°04'18.55", N27°20'17.65"	CT02~CT03 风机场内道路	3 户	55m	2 户	1 户	
L8	光明家庭农场	E110°04'02.77", N27°20'58.40"	CT04~CT05 风机场内道路	1 户	94m	/	1 户	
L9	石枯田	E110°03'13.00", N27°21'52.53"	CT07~CT08 风机场内道路	4 户	140m	/	4 户	

(3) 弃渣场及临时施工生产生活区

项目共设置 11 处弃渣场，根据调查，项目各弃渣场均分布在场内道路周边的山沟，其中 2 处弃渣场周边 200m 范围内存在居民点，其余弃渣场周边 200m 范围内无居民点分布；项目临时施工生产生活区设置在升压站附近，周边 500m 范围内无居民分布。

表 3.3-3 项目弃渣场周边大气、声环境保护目标一览表

编号	敏感点名称	坐标 (东经/北纬)	规模及特征	与项目渣场位置关系及阻隔情况				保护要求
				位置关系	高差/m	最近距离/m	阻隔情况	
Y1	浪柱	E110°07'28.78" N27° 26'42.42"	1 户, 2 层砖混结构	位于 Z1 渣场西南侧	-14	192	有山体阻隔	《环境空气质量标准》二级标准、《声环境质量标准》2 类标准
Y2	光明家庭农场	E110°04'02.77" N27°20'58.40"	1 户, 1 层木质结构	位于 Z9 渣场东南侧	-25	143	有山体阻隔	《环境空气质量标准》2 类标准

3.3.1 地表水环境保护目标

本项目位于怀化市洪江市境内，本项目周边水系均为沅江水系，项目周边地表水系主要为沅江及其支流，以及零星分布的水库与山塘，包括江溪、涝溪、岔头溪、红田水库、湾田水库、双高水库等。

(1) 沅江

沅江，又称沅水，是长江流域洞庭湖水系的重要支流，湖南省第二大河流。干流全长 1033 公里，流域面积 8.9163 万平方公里，跨贵州、湖南、重庆、湖北四省市，属湘、资、沅、澧四水中第二大水系。河口多年平均流量 2170m³/s，年径流量约 668 亿 m³。沅江发源于贵州省都匀市苗岭斗篷山，流经黔东南、湖南怀化、常德等地，于常德市德山注入洞庭湖。

本项目场址均位于沅江流域，场区雨水均随地形汇入江溪、涝溪、岔头溪等溪沟，最终汇入沅江干流，场区下游溪沟距离沅江干流最近距离约 8.0km，汇入江段为沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的实验区，纳入项目地表水环境保护目标。

(2) 双高水库

双高水库位于洪江市岔头乡大沅村，是一座以饮用为主，兼顾灌溉、防洪等综合利用的小（二）型水库。

怀化市人民政府于 2020 年 11 月 30 日以怀政函〔2020〕171 号将双高水库划定为饮用水水源保护区，名称为怀化市洪江市岔头乡双松村双高水库饮用水水源保护区，规模为千人以上，服务范围为双松村、杉木田村、鸡公坡村，将双高水库水域及其汇水范围均纳入保护区范围。

双高水库位于 CT16C~CT17C 风机东南侧，最近距离约 2.42km，与项目之间有山体与湾田水库阻隔，与项目之间无直接水力联系，不纳入本次评价地表水环境保护目标。

(3) 红田水库

红田水库位于洪江市安江镇助溪村，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、水土保持等综合利用的小（二）型水利工程。水库坝址控制集雨面积 1.52km^2 ，设计洪水位 403.79m ，校核洪水位 404.26m ，正常蓄水位 402.39m ，总库容 44万 m^3 ，正常库容 34.9万 m^3 ，死库容 6.6万 m^3 。水库设计灌溉面积 240亩 ，保护耕地 240亩 ，保护人口 2000人 。

红田水库位于本项目 CT22C~CT26C 风机之间的山谷，根据地形关系，与项目部分风机平台与道路工程具有直接水力联系。

(4) 湾田水库

湾田水库位于洪江市岔头乡大沅村，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、水土保持等综合利用的小（二）型水利工程。水库坝址控制集雨面积 0.64km^2 ，校核洪水位 522.07m ，设计洪水位 521.87m ，正常蓄水位 521.2m ，总库容 13.63万 m^3 ，正常库容 12.1万 m^3 ，死库容 2.1万 m^3 。水库设计灌溉面积 180亩 ，保护耕地 3600亩 ，保护人口 4000人 。

湾田水库位于本项目 CT14C~CT17C 风机南侧，项目 CT14C~CT17C 风机及部分场内道路位于其汇水范围内，最近距离约 960m ，根据地形关系，具有水力联系。

(5) 其他水体

项目区域分布着较多的溪沟，均属于沅江的支流，发源于场区的山间，汇流山间雨水/泉水后，向东南汇入沅水干流。小溪一般河宽 $0.5\sim 5.0\text{m}$ ，平均流量 $0.5\sim 3.0\text{m}^3/\text{s}$ 左右，有江溪、涝溪、岔头溪以及无名溪沟。

本项目风机、道路以及集电线路均位于江溪、涝溪、岔头溪等溪沟汇水范围内，具有水力联系。

(6) 山泉饮用水

根据现场调查，项目周边居民饮水水源多为周边山泉水。其中有 3处 山泉水源分布在本项目场内道路周边 500m 范围内。

经调查，其中 SY01 为助溪村 1~4 组饮用水源，位于红田水库坝下，距离新建场内道路约 617m ，与项目场内道路有水力联系，纳入本项目环境保护目标；SY02 为 CT20 风机西北侧散户饮用水源，位于 CT20C 风机及新建场内道路西北侧，最近距离约 355m ，与 CT20C 风机及新建场内道路之间有山体阻隔，无水力联系，不纳

入保护目标；SY03 为凉水井居民点饮用水源，位于本项目 CT02C~CT03C 风机之间新建场内道路西南侧，最近距离约 406m，与新建场内道路之间有山体阻隔，无水力联系，不纳入保护目标。

（7）饮用水水源保护区

根据《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》（湘环函〔2019〕231 号）批准了洪江市安江镇沅水饮用水水源保护区，本项目距离最近的“千吨万人”集中式饮用水水源保护区为洪江市安江镇沅水饮用水水源保护区，本项目 CT02 风机点位距离洪江市安江镇沅水饮用水水源保护区最近，CT02 风机点位距离饮用水源二级陆域最近距离约为 7.61km、距离二级水域最近距离为 7.68km、距离取水口 7.93km。

根据《怀化市人民政府关于公布<怀化市千人以上集中式饮用水水源保护区划分方案>的通知》（怀政函〔2020〕138 号）、《怀化市人民政府关于公布<怀化市千人以上集中式饮用水水源保护区划分方案（第三批）>的通知》（怀政函〔2020〕171 号）、《洪江市人民政府办公室关于公布<洪江市农村饮用水水源地名录>的通知》、《洪江市人民政府办公室关于公布洪江市第二批千人以上农村饮用水水源地名录的通知》、《洪江市人民政府办公室关于公布洪江市第三批千人以上农村饮用水水源地名录的通知》等相关文件，本项目与周边千人以上农村饮用水源取水口的距离详见下表。

表 3.3-4 本项目与周边千人以上农村饮用水源取水口的距离

饮用水源保护区/饮用水源地名称	类型	与本项目最近工程方位	距离取水口直线距离	保护区划定文号
怀化市洪江市安江镇大垅村洪溪饮用水水源保护区	河流型	CT03C 风机平台西南，有山体阻隔	2.47km	怀政函〔2020〕171 号
怀化市洪江市安江镇高阳村岩山脚坡山溪饮用水水源保护区	河流型	CT01C 风机平台西南，有山体阻隔	3.48km	怀政函〔2020〕171 号
怀化市洪江市安江镇婆田村龙神洞山溪饮用水水源保护区	河流型	CT01C 风机平台西南，有山体阻隔	4.46km	怀政函〔2020〕171 号
安江镇龙田村西冲饮用水水源保护区	河流型	CT01C 风机平台东南，有山体阻隔	3.32km	洪江市农村饮用水水源地名录
安江镇金花村洪溪饮用水水源保护区	河流型	CT02C 风机平台东南，有山体阻隔	3.97km	怀政函〔2020〕171 号
安江镇河西社区洪溪饮用水水源保护区	河流型	CT02C 风机平台东南，有山体阻隔	4.37km	怀政函〔2020〕171 号
怀化市洪江市岔头乡羊坡村岔头溪饮用水水源保护区	傍河井	架空集电线路东南	489m	怀政函〔2020〕171 号

怀化市洪江市岔头乡双松村双 高水库饮用水水源保护区	湖库型	CT16C 风机平台 东南侧	2.82km	怀政函(2020)171 号
------------------------------	-----	-------------------	--------	-------------------

本项目地表水环境保护目标见下表 3.3-5。

表 3.3-5 项目水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	规模及特性	功能区划/使用功能	位置距离关系	保护要求
地表水环境	沅江	河口多年平均流量 2170m ³ /s, 年径流量约 668 亿 m ³	渔业等	通过场区溪沟汇入沅水干流, 最近汇入距离约 8.0km	《地表水环境质量标准》III类标准
	沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区	农业农村部于 2009 年批准设立, 主要保护对象为湘华鲮	渔业等	通过场区溪沟汇入沅水江段均属于沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区	
	红田水库	小(二)型水库, 库容 34.9 万 m ³	灌溉、防洪、养殖等	位于本项目 CT22C~CT26C 风机之间的山谷, 根据地形关系, 与项目部分风机平台与道路工程具有直接水力联系, 最近距离约 540m	
	湾田水库	小(二)型水库, 库容 13.63 万 m ³	灌溉、防洪、养殖等	位于本项目 CT14C~CT17C 风机南侧, 项目 CT14C~CT17C 风机及场内道路位于其汇水范围内, 最近距离约 960m	
	地表溪沟(江溪、涝溪、岔头溪等)	河宽 0.5~5.0m, 平均流量 0.5~3.0m ³ /s 左右	灌溉、排洪	分散于风电场范围内及周边, 项目风机、道路以及集电线路均位于汇水范围内, 具有水力联系	
	居民点水源(SY01)	山泉水	饮用	位于红田水库坝下, 距离新建场内道路约 617m, 根据地形关系, 具有水力联系	《地表水环境质量标准》II 类标准

3.3.3 生态环境保护目标

通过对工程影响区域环境特征的资料分析和调查确定本工程主要生态环境敏感目标见下表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目生态环境保护目标一览表

类别	环境敏感目标/区名称	主要保护对象/受影响要素	与工程的位置关系	保护要求
重要物种	重点保护野生动物	地区记载有国家 II 级重点保护野生动物 6 种、湖南省级重点保护野生动物 74 种	工程周边区域	禁止猎捕
	古树名木	1 株枫香、1 株山矾、1 株沙梨、1 株女贞、1 株栓皮栎、1 株柏木、1 片山核桃古树群(约 14 株)	项目评价区域分布, 与项目工程占地最近的为栓皮栎, 距离约 5m, 其余距离均较远; 详见表 9.2-6 古树名木调查结果统计表	原址保护, 禁止砍伐





	生态敏感区	湖南鹤城黄岩国家石漠公园	以黄岩区域典型的岩溶山地地貌与植被景观资源为基础,以岩溶森林生态系统与生物多样性保护为核心	本工程 CT14C 风机~CT17C 风机 (共 4 台) 及其场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园,通过山脊线与石漠公园相隔,其中风机基座边界 (永久占地) 与石漠公园的最近距离为 6m; 风机平台边界 (临时占地) 与石漠公园的最近距离为 2m, 新建场内道路 (临时占地) 与石漠公园的最近距离为 25m, 集电线路 (临时占地) 与石漠公园的最近距离为 4m, 弃渣场 (临时占地) 与石漠公园的最近距离为 46m	优化施工设计, 控制施工边界, 禁止占用石漠公园; 落实水土保持措施
		生态保护红线	雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线	均不占用, 但 CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C 共 10 台风机及部分场内道路临近生态保护红线, 其中风机基座边界 (永久占地) 与生态保护红线的最近距离为 6m; 风机平台边界 (临时占地) 与生态保护红线的最近距离为 2m, 新建场内道路 (临时占地) 与生态保护红线的最近距离为 5m, 弃渣场 (临时占地) 与生态保护红线的最近距离为 42m; 项目部分架空集电线路跨越生态保护红线, 但塔基均不在生态保护红线范围内, 塔基与生态保护红线最近距离约 3m, 直埋集电线路均不占用生态保护红线, 最近距离约 4m	控制施工边界, 禁止占用, 落实水土保持措施
	其他	基本农田	永久基本农田	未占用, 周边分布, 部分进场道路与场内道路临近基本农田, 最近距离约 3m	严禁占用
		天然林	天然有林地	未占用	严禁砍伐
		公益林	国家一、二级公益林有林地	未占用, 周边分布	严禁砍伐
		重要生境	重要鸟类迁徙通道	无	避让

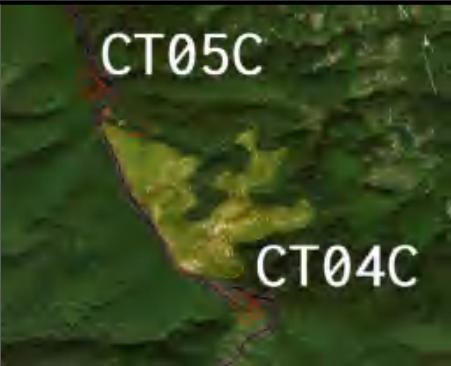





3.3.4 区域内经济果林及畜禽养殖情况调查结果

本项目位于安江镇、岔头乡境内，所在区域农业产业发达，农业种植及畜禽养殖业分布广泛，多利用山地进行黄桃、油茶以及中药材等经济作物种植，另以家庭为单位零星分布畜禽养殖场，以牲猪、牛羊、鸡鸭等养殖为主。

本次评价调查了项目生态评价范围内分布的主要经济果林以及畜禽养殖情况，具体分布及情况见下表，除下表统计结果外，项目评价区还零散分布以家庭为单位的果林种植，多分布于居民屋舍旁，单户种植面积不超过 10 亩，分布零散，未进行统计。

表 3.3-7 本项目周边经济果林、畜禽养殖情况一览表

序号	名称	基本情况	位置关系	分布情况	现场照片
经济果林					
1	生栏场油茶基地	位于安江镇涝溪村六组，面积约 330 亩，主要种植油茶（目前为幼株），土地权属为洪江市中山园水果种植专业合作社	位于 CT02C 风机及场内道路东北侧，项目 CT02C 风机平台及部分新建场内道路占地需征用其土地		
2	大陇村油茶基地	位于安江镇大陇村连心田，面积约 350 亩，主要种植油茶（套种西瓜），土地权属为洪江市安江镇大陇村村集体	位于 CT03C 风机及场内道路西侧，与风机平台最近距离约 415m，与新建场内道路最近距离约 290m		

	3	光明家庭农场油桃林	位于安江镇涝溪村十组，面积约 105 亩，主要种植黄桃（套种油茶），土地权属为洪江市光明家庭农场（向光明）	位于 CT04C 风机与 CT05C 风机之间，部分新建场内道路以及 Z8、Z9 弃渣场占地需征用其土地，距离 CT04C 风机平台最近距离约 45m，距离 CT05C 风机平台最近距离约 65m		
	4	陶家村中药材种植基地	位于岔头乡陶家村八组，面积约 240 亩，主要种植黄精等中药材，土地权属为洪江市龙谷堂中药材种植有限公司	位于 CT10C 风机及场内道路东北侧，项目 CT10C 风机平台及部分新建场内道路占地需征用其土地		
	5	安江镇蓑衣田黄桃种植基地	位于安江镇助溪村蓑衣田，面积约 800 亩，主要种植黄桃，土地权属为助溪村村集体	位于 CT21C 风机、CT22C 风机以及 CT23C 风机之间，部分新建场内道路以及 Z4 弃渣场占地需征用其土地，距离 CT21C 风机平台最近距离约 510m，距离 CT22C 风机平台最近距离约 237m，距离 CT24C 风机平台最近距离约 439m		

	6	安江镇助溪村零散果园	位于安江镇助溪村李家院子至烂谷口地界,面积约 400 亩,零散分布在乡道及助溪的两侧的河谷,多种植冰糖柚、奈李、黄桃等多种果树,土地权属为附近村民的承包地,非集中式种植基地	位于改建进场道路两侧,最近距离约 3m		
	畜禽养殖					
	1	CT01C 风机北侧养牛场	一栋 1 层砖混结构牛棚,养殖黄牛约 10 头,为安江镇涝溪村冷水井散户居民养殖	位于 CT01C 风机及新建进场道路北侧,与 CT01C 风机平台最近距离约 410m,与新建进场道路最近距离约 225m		
	2	CT18C 风机东侧养羊场	2 栋 1 层木质/砖混结构羊棚,养殖山羊约 60 头,为岔头乡大阮村居民养殖	位于 CT19C 风机进场道路北侧,最近距离约 30m		

3.4 评价标准

3.4.1 环境质量标准

- 1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准；
- 2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；
- 3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；

3.4.2 污染物排放标准

- 1、废水：本项目经处理的生活污水不属于城市污水再生水，不适用于《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）。因此，项目生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，用于绿化，不外排；
- 2、废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 无组织排放监控浓度限值；
- 3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；
- 4、固体废物：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）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。

3.4.3 电磁辐射

工频电场和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众暴露控制限值的要求，50Hz 公众暴露导出限值，工频电场强度限值为：4000V/m，工频磁感应强度限值为：100 μ T。

本项目环境影响评价执行标准如下。

表 3.4-1 环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	类别/级别	标准限值		
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	等效声级 Leq（A）	昼间	60dB（A）
				夜间	50dB（A）
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二类	SO ₂	年平均	60 μ g/m ³
			NO ₂	年平均	40 μ g/m ³
			PM ₁₀	年平均	70 μ g/m ³

			PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			CO	日平均	4000μg/m ³
				1 小时平均	10000μg/m ³
			O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
				1 小时平均	200μg/m ³
	地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III 类	pH	6~9
				COD _{Cr}	20mg/L
				BOD ₅	4mg/L
				NH ₃ -N	1.0mg/L
				石油类	0.05mg/L
				粪大肠菌群	≤10000 个/L
	电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	50Hz 公众曝露导出限值	工频电场强度	4000V/m
				工频磁感应强度	100μT

表 3.4-2 污染物排放标准

要素分类	评价时段	标准名称	类别 (级) 别	标准限值		
				参数名称	限值	
废气	施工期	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	无组织排放监控浓度限值	浓度最高点	颗粒物	1.0mg/m ³
					NO _x	0.12mg/m ³
噪声		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	—	等效声级 Leq (A)	昼间	70dB (A)
					夜间	55dB (A)
废水		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	表 4 一级标准		pH	6~9
					COD _{Cr}	100mg/L
					BOD ₅	20mg/L
					NH ₃ -N	15mg/L
					SS	70mg/L
噪声	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类声环境功能区排放限值	等效声级 Leq (A)	昼间	60dB (A)
					夜间	50dB (A)
废水		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	表 4 一级标准		pH	6~9
					COD _{Cr}	100mg/L
					BOD ₅	20mg/L
					NH ₃ -N	15mg/L
					SS	70mg/L

其他

3.5 总量控制

本项目运营期仅有少量食堂油烟排放；升压站生活污水处理达标后全部回用不外排，因此不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 生态环境影响预测与评价

本次环评编制了生态影响专项评价（见第九章）。施工期生态影响简述如下：

（1）对土地利用的影响

项目建设前后，评价区土地利用格局发生了变化。主要为林地的面积有所减少，大部分转换为了公路用地，在采取水土保持措施和生态恢复措施后，可一定程度上恢复原有土地利用功能，影响可接受。

（2）对农林业的影响

本项目建设会占用林地资源，且工程施工期会破坏占地内的地表植被，造成林木损失。

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。

（3）对生态系统的影响

本项目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。因此，在采取各种相关措施后，本工程建设对生态系统的影响较小。

（4）对植物及植被的影响

本项目施工期主要有土石方工程施工等活动，工程在施工期对评价区植物及植被的影响因子主要有工程占地、施工活动及施工活动产生的废水、废气、弃渣、固废、扬尘等。

本项目建设后评价区植被总生物量会有所减少，减少的生物量为 1401.83t，占总生物量比重较小，其影响程度较小，是评价区生态系统能够承受的；本项目建设后评价区各植被类型的生物量变化较小，其中变化最大的为针叶林和阔叶林；本工程建设后评价区各生态类型生物量均以阔叶林和针叶林植被占优势，工程建设后优势种植被生物量不会发生明显变化。因此，本工程建设对评价区生态体系生物量的影响较小。

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、固体废物及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接

施工期生态环境影响分析

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。经分析，施工活动对区域植被影响较小。

根据现场实地调查，评价区内古树名木距离项目施工区有一定距离，在实施就地保护的前提下，正常施工活动不会对古树名木造成影响。

(5) 对陆生野生动物的影响

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、表土堆存场等区域占地的影响。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。

在施工过程中，道路的施工由于地理特殊性，存在爆破施工，爆破产生的噪声会驱赶野生动物，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。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。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。建设单位应加强施工期施工管理，对施工人员进行培训与教育，禁止施工人员捕杀野生动物。

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。

(6) 对生物多样性的影响

工程永久占地范围内植被被清理，主要种类是杉木、马尾松、毛竹、海通、盐肤木、水竹等，均为当地常见物种，不会造成其多样性损伤。工程临时占地经生态恢复后，可一定程度上补充其多样性，且采取本地物种恢复，不会产生生物入侵风险。施工活动对周围野生动物多样性的影响很小。

(7) 对湖南鹤城黄岩国家石漠公园的影响

施工期间，对湖南鹤城黄岩国家石漠公园的影响主要为施工人员擅自扩大施工范围占用石漠公园并导致石漠公园范围内植被破坏、动物生境丧失、动物行为活动受到干扰甚至死亡等；施工产生的扬尘会飘落到植物叶片表面，可能会影响植物的光合作用，从而影响植物的生长，对敏感区内的植被有一定的影响；施工活动产生的噪声与

灯光等对敏感区内野生动物的驱赶,这些干扰将在一定程度上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;施工活动会影响敏感区外边界区域的部分植被和陆生生态,从而间接对敏感区的功能和生态完整性产生一定影响。施工活动会破坏地表植被,会对石漠公园及周边的景观完整性与协调性产生一定影响。

(7) 对生态保护红线的影响

本项目施工期间,人为活动增加,对林木的砍伐、机械的暴力操作等,一方面容易造成生态保护红线周边林木遭到破坏后,使得敏感区内的植被由于周边生境改变,使得植物资源更直接的暴露出来,在一定程度上削弱了敏感区对植物资源的保护作用;二是由于施工人员擅自进入施工以外地界或扩大施工范围,使得生态保护红线植物被直接砍伐或破坏。同时,施工产生的扬尘会飘落到植物叶片表面,可能会影响植物的光合作用,从而影响植物的生长。

在项目建设过程中,由于施工活动会产生一定的噪声,如施工机械发出的声音或施工材料运输过程中发出的噪声,可能使敏感区内的野生动物受到惊吓,对其觅食活动也将产生一定的影响。

工程施工必须严格控制施工红线,对工程占地落实边施工,边恢复等措施,风机安装平台采用乔、灌、草结合配置,增加乔木,选用与生态保护红线现有植被相协调的杉木、毛竹等,尽量减小本工程建设对石漠公园的景观完整性、协调性的影响。

(8) 对周边经济果林的影响

根据调查,本项目周边分布较多的经济果林,主要为黄桃、油茶以及黄精等,项目施工期对其的影响主要为占地与施工活动带来的影响。本项目部分工程内容的占地,会占用现有经济果林的范围,项目建设会破坏部分经济果林的植被,减少其面积,此外,工程施工活动会对周边分布的果林造成一定环境影响。

项目建设前的征地阶段,建设单位应妥善处理与其权属人(果农或合作社等)的关系,按照相关规章,落实征地及赔偿手续;施工过程中,应严格控制施工边界,禁止越界施工,降低地征地范围外的经果林的影响。

4.1.2 大气环境影响分析

4.1.2.1 废气污染源

本项目施工营地场区内主要布置临时停车场、临时仓库、木材钢筋加工厂、临时

办公房等，不设置混凝土搅拌站、预制场，混凝土均在当地采购商业混凝土，机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件的加工维护，大中件修理可就近由洪江市的相关企业承担。

本项目废气主要来源为施工场地扬尘、运输道路扬尘、施工机械运行产生的无组织排放废气以及木材、钢筋加工过程中产生的废气，此外，施工场地使用备用的柴油发电机时，会产生尾气排放。

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，本次环评对施工阶段扬尘对项目周边环境产生的影响进行分析评价。

4.1.2.2 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 0.491mg/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 50m 高度代表年平均风速为 5.39m/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。

4.1.2.3 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。根据交通运输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 $3.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。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 4.1-1 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。

本项目风机机组施工区、场内新建道路周围有多处居民区分布，其中距离较近的有八家屋场、厂西田等居民点。通过以上分析评价，建设单位需做好施工期施工管理、洒水降尘等措施，确保降低工程施工对居民点的不利影响。

4.1.2.4 钢筋和木材加工废气影响分析评价

本项目施工营地内设有钢筋和木材加工场，钢材和木材加工工艺简单，加工量不大，其加工过程中废气的产生量很少。其中钢筋加工主要为切割、弯折、调直以及少量焊接，不生产结构复杂的钢筋构件；木材加工则主要为木材切割、组装等。钢筋加工时会产生少量的焊接烟尘、木材加工会产生少量的粉尘。

由于本项目钢筋和木材加工均在施工生产区进行，施工生产区位于升压站旁，其周边较为开阔，有利于焊接烟尘的扩散，且生产区周边 200m 范围内无居民，排放的焊接烟尘及木材加工粉尘不会对周边居民产生影响。建设单位应在加工厂内配备 1~2 台移动式焊烟净化器，对焊接烟尘进行收集净化处理；木材进行切割加工时，应在专用的半封闭式加工棚内进行，降低木屑粉尘的扩散影响。

综上所述，项目钢筋和木材加工废气对周围环境影响较小。

4.1.2.5 柴油发电机尾气影响分析评价

本项目施工期配备了 2 台 50kW 的柴油发电机作为施工备用电源，在停电时或无电力设施的施工区域提供施工电源。柴油发电机运行时会产生尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x 以及烟尘等。

根据项目建设区域实际情况，项目所在洪江市电力设施较完善，停电时长短，柴油发电机使用时长较短，其尾气排放量少，不会对周边环境产生明显不利影响，且项目施工区周边无居民，尾气排放不会对周边居民产生影响。建设单位应严格控制备用柴油发电机使用时长，以区域电网电源作为主要电源，非必要不得使用备用柴油发电机供电。

综上所述，项目备用柴油发电机尾气对周围环境影响较小。

4.1.2.6 施工期废气对生态保护红线的影响分析

本项目部分风机平台（CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C 共 10 台风机）及部分场内道路临近生态保护红线，其中风机基座边界（永久占地）与生态保护红线的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 5m，弃渣场（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 42m，项目部分架空集电线路跨越生态保护红线，但塔基均不在生态保护红线范围内，塔基与生态保护红线最近距离约 3m，直埋集电线路均不占用生态保护红线，最近距离约 4m。

本项目施工期间产生的废气会对生态保护红线范围内的植被及动物产生影响。如施工产生的扬尘会飘落到生态保护红线范围内的植物叶片表面，可能会影响植物的光合作用，从而影响植物的生长；燃油机械以及备用柴油发电机产生的尾气，其主要污染物为 SO₂、NO₂、CO 等废气会导致植物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。

但项目在同一区域内的施工时间相对较短，且项目工程区海拔较高，大气扩散条件较好，在严格控制施工红线，规范施工操作的情况下，并按要求实施相关水土措施的情况下，工程在施工期间对生态保护红线的影响可控。

4.1.3 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 85~102dB（A）范围内。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（r₀）：距声源 r₀（m）处的噪声值。

根据上述公式对主要施工机械噪声经公式计算，预测结果见下表。

表 4.1-2 主要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	50	100	150	200	250	300	350	400
插入式振捣器	102	68	62	58	56	54	52	51	50
手风钻	100	66	60	56	54	52	50	49	48

经计算得知，距声源 50m 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《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）的要求。

根据调查，项目风机施工场地周围 150m 范围内没有声环境敏感点分布，对周边居民影响不大。

（2）施工交通运输噪声

项目施工材料、风机运输等过程会产生交通运输噪声。施工期间车流量增加不大，每天约增加 15 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中，不同距离下对声环境的影响。

表 4.1-3 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)	80.00	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 范围内的首排居民处，噪声贡献值 63.53dB（A）~89.54dB（A）均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此，车辆运输瞬时噪声对沿线距离较近的居民影响较大。

项目运输路线主要依托风电场附近的乡道，根据现场调查，项目运输道路沿线距离道路 75m 以内的首排居民较多，此外，运输道路附近还分布有一处养羊场。

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 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。

4.1.3 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

施工生产废水主要是混凝土养护过程中的养护废水以及设备、运输车辆清洗废水。用水量约为 80m³/d，其中，混凝土养护涌水基本在原地蒸发，不排放；清洗用水量约为 30m³/d，废水产生量按用水量的 90% 计算，则废水产生量为 27m³/d，废水主要污染物为 SS。

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升压站区临时用地处进行。在升压站设置沉淀池。废水集中收集后进入沉淀池，废水经处理后回用于施工生产。

因此，施工期生产废水不会对区域内地表水环境造成影响。

（2）生活污水

本工程施工期的平均人数为 100 人，高峰人数为 150 人，高峰期生活用水量 18.0m³/d（人均生活用水量参照湖南省《用水定额第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3-2025）表 2 中农村居民生活用水定额 120L/（人·d）进行取值），施工期每天污水排放量 16.2m³/d，生活污水日排放量较小，主要污染物为 CODCr、氨氮和悬浮物等。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，生活污水依托于现有化粪池等处理系统，经处理后用于周边农田的灌溉，生活废水对周边水

环境的影响很小。

(3) 施工期对居民饮水的影响

根据调查，项目区周边部分居民主要饮用水源为附近山泉水，均未划定饮用水水源保护区。经调查，项目风机及场内道路附近主要水源点为：

助溪村 1~4 组水源（SY01），位于红田水库坝下，距离进场道路约 20m，距离新建场内道路约 365m，与项目进场道路及场内道路有水力联系。

项目施工，可能会对助溪村 1~4 组居民点饮用水水源造成一定影响，施工过程对居民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，可能会水源水质短时间变差，甚至无法饮用。

项目建设过程中，涉及居民饮用水源的相关土石方施工过程较短，施工范围相对较小，施工位置距离水源取水点虽然较近，但所涉及的山体坡度较小，水土流失影响程度较低，降雨后由于周边林地、草地天然的过滤效果，对周边居民饮水水质影响不大。项目施工范围相对较小，且基本位于山脊及附近，理论上对饮水水量影响不大。

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冲刷造成水土流失，从而污染水源。按照水保要求和规范，在场内道路和风机平台等工程区域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，项目建设对周边居民饮水影响很小。

项目建设期，建设单位应按照监测方案对项目周边饮水水源进行持续的环境质量监测，若由于野蛮施工和不规范施工造成饮水水源污染的事故，建设单位应负全部责任，应负责居民饮水的临时安排，保证居民饮水安全。

(3) 施工期对洪江市岔头乡双松村双高水库饮用水水源保护区的影响

本项目 CT16C~CT17C 风机及部分场内道路位于洪江市岔头乡双松村双高水库饮用水水源保护区的上游，但与项目之间有山体与湾田水库阻隔，与项目之间无直接水力联系，与水库水体最近距离约 2.42km。

根据地形关系，项目 CT16C~CT17C 风机及部分场内道路于雨季产生的雨水汇流先通过地势汇流至湾田水库，经过湾田水库的沉淀、自净后，多余雨水才会通过湾田水库的泄洪道下泄至洪江市岔头乡双松村双高水库饮用水水源保护区范围内，再通过溪沟汇流至双高水库，其间经过林地、草地天然的过滤与湾田水库的沉淀与自净过程，

雨水冲刷的泥土、悬浮物等均被过滤与沉降，汇流进入双高水库的雨水水质较好，基本不会对洪江市岔头乡双松村双高水库饮用水水源保护区的水质产生影响。

(4) 施工期对生态保护红线的影响

本项目部分风机平台（CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C 共 10 台风机）及部分场内道路临近生态保护红线，其中风机基座边界（永久占地）与生态保护红线的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 5m，弃渣场（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 42m，项目部分架空集电线路跨越生态保护红线，但塔基均不在生态保护红线范围内，塔基与生态保护红线最近距离约 3m，直埋集电线路均不占用生态保护红线，最近距离约 4m，本项目施工期间会产生施工废水，若处理不当，会对生态保护红线产生影响。

施工废水若排放至生态保护红线范围内，可能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；在雨季情况下，雨水冲刷会导致水土流失，将对生态保护红线范围内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。

因此，项目施工期间，施工废水必须收集处理后全部回用，禁止对外环境排放，此外，须落实截排水沟、导流沟等措施，确保雨季排水通畅。在落实废水处理及水土保持措施的情况下，工程在施工期间对生态保护红线的影响可控。

4.1.4 固体废物影响分析

(1) 固体废物产生处置情况

工程施工期间产生的固体废物主要来自施工场所产生的弃方以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

本工程土石方开挖总量为 118.17 万 m^3 ，回填总量 83.78 万 m^3 ，弃渣总量 34.36 万 m^3 。建设过程中需剥离、保存和利用表土共计 7.54 万 m^3 ，全部用于建设区内的植被恢复利用。弃渣产生区域分散。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，减少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 11 处弃渣场内，项目施工期结束后，对弃渣场进行植被恢复。

本工程施工期的平均人数为 100 人，高峰人数为 150 人，施工人员生活垃圾产生量为 50kg/d，因此，项目施工高峰期的生活垃圾产生量为 75kg/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、苍蝇和鼠类的滋生提供良好场所；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。施工期施工人员产生的生活垃圾主要产生在住宿场所和施工场地，施工人员全部租住在项目附近的民房内，在住宿场所产生的生活垃圾，依托于区域现有的生活垃圾收集和处理系统；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。

在采取以上措施后，项目建设产生的固体废物对周边环境影响较小。

(2) 施工期固体废物对生态保护红线的影响

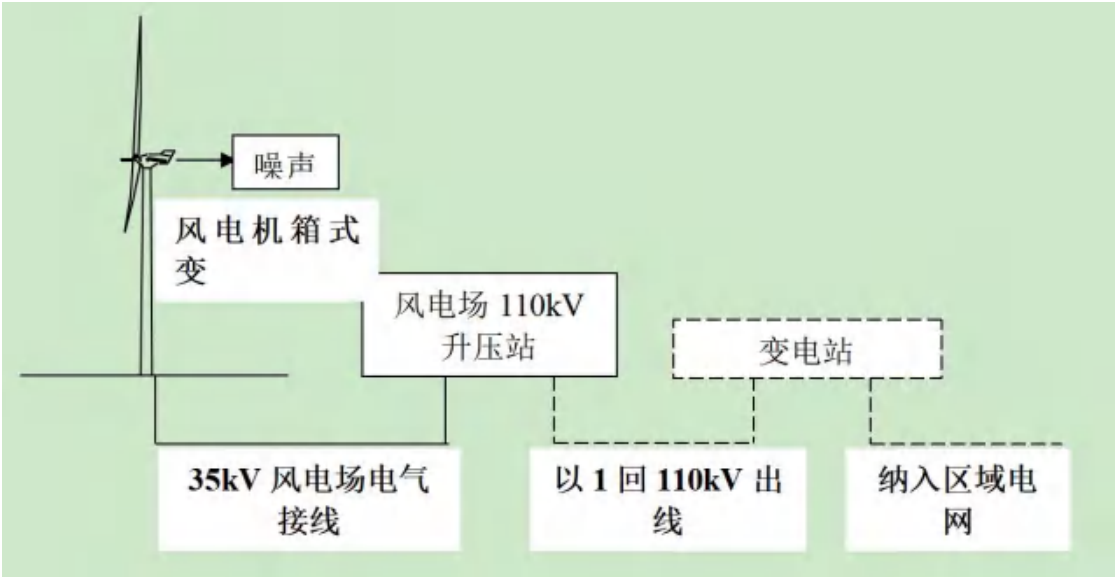
本项目部分风机平台（CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C 共 10 台风机）及部分场内道路临近生态保护红线，其中风机基座边界（永久占地）与生态保护红线的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 5m，弃渣场（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 42m，项目部分架空集电线路跨越生态保护红线，但塔基均不在生态保护红线范围内，塔基与生态保护红线最近距离约 3m，直埋集电线路均不占用生态保护红线，最近距离约 4m，本项目土石方的开挖将产生部分临时弃渣，施工人员在生产活动中将产生一定量的固体废弃物，若处置不当，会对生态保护红线产生影响。

弃渣若倾倒至生态保护红线范围内，会侵占生态保护红线范围内土地，导致植被与动物死亡，影响生态保护红线水源涵养等功能。生活垃圾、废机油等废物的排放会污染生态保护红线范围内土壤，对动植物生境产生影响。

项目施工期间产生的弃渣均即产即清，各类固废分类收集、妥善处置，禁止对外环境排放。在落实固体废物处理措施的情况下，本项目在施工期间对生态保护红线的影响较小。

4.1.5 环境风险影响分析

本项目施工期设置 11 处弃渣场，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

	<p>破坏，导致渣体整体滑动。</p> <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> <p>总体上，本项目施工期环境风险较小，环境风险可以接受。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期生态环境影响分析</p> <p>4.2.1 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次环境影响评价范畴）。</p>  <p style="text-align: center;">图 4.2-1 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>风→风力发电机→箱式变压器→升压站→高压线路→电力系统。</p> <p>工程排污流程见下图：</p>

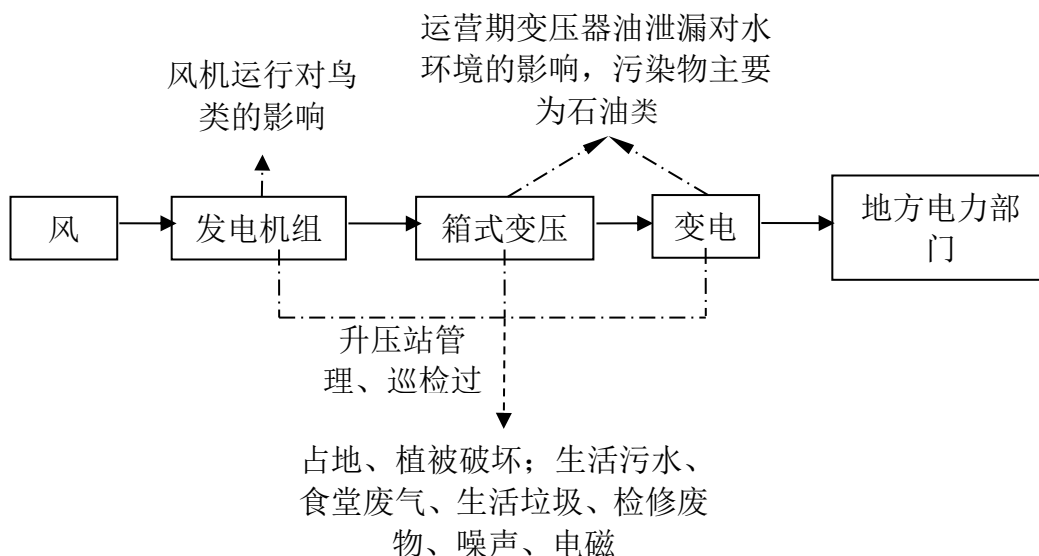


图 4.2-2 工程产污环节流程图

项目运营期污染源统计：

表 4.2-1 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	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
运营期	废气	食堂	油烟	少量	引至升压站房顶排放
	废水	生活污水	COD、氨氮	1.62m ³ /d（排放量）	升压站一体化生活污水处理设施处理后用于站区绿化和周边林地浇灌
	固体废物	升压站员工	生活垃圾	7.5kg/d	设立垃圾桶，设垃圾桶收集后分类捡拣，就地妥善处置
		风电机组	废机油	100kg/a	交由有相关资质的单位处置
			废矿物油	3t/次，6~10 年 1 次	交由有相关资质的单位处置
		升压站	废旧蓄电池	104 只/次，8~10 年更换一次	交由有相关资质的单位处置
		升压站变压器、风机箱变	废变压器油	正常情况下不产生废油，变压器发生事故或检修时产生，产生量 2~23m ³	2~25m ³ 的事故油池收集，油水分离后废油交由有相关资质的单位处置
		检修	废清洗剂	0.02t/a	交由有相关资质的单位处置
			废含油手套、抹布	0.03t/a	交由有相关资质的单位处置
	噪声	风电机组	噪声	声功率级：5.0MW 风机源强为 109dB（A）；6.25MW 风机源强为 110dB（A） 液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB（A） 偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB（A）	
		主变压器	噪声	声功率级：65dB(A)	
	电磁辐射	升压站	工频电场	<4000V/m	

	射		工频磁场	<100μT
--	---	--	------	--------

表 4.2-2 工程危险废物汇总表

序号	危废名称	来源	产生量	废物类别	危废代码	收集方式	去向
1	废机油	风机机组	100kg/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	收集后暂存于升压站的危废暂存间	交由有资质的单位处理，废旧蓄电池可由厂家回收
2	废旧蓄电池	升压站电源系统	104 只/次，8~10 年 1 次	HW31 含铅废物	900-052-31		
3	废矿物油	风机机组	3t/次，6~10 年 1 次	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08		
4	废变压器油	变压器	检修过程中产生量不确定	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08		
5	废清洗剂	清洗金属零部件	0.02t/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08		
6	含油手套抹布	设备维修	0.03t/a	HW49 其他废物	900-041-49		

4.2.2 营运期生态影响分析

本项目环评编制了生态影响专项评价（见第九章）。运营期生态影响简述如下：

（1）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油布等现象，会对土壤造成污染，影响植物的生长。

风机运行时，叶片转动时对阳光的阻隔，投射到周边植被时会产生轻微的光影影响。考虑到项目位于北半球，仅对风机北侧植物造成影响，且光影影响到的植被随着太阳照射角度的变化而偏移，光影影响的时间与被照射的时间相比较短，对植物光合作用影响是有限的，整体不影响植被的正常生长，对评价区内的植物种类和数量不会产生明显的影响。

（2）对动物的影响

本工程在运行期对陆生动物的影响主要为风机、集电线路、场内道路、升压站等带来的影响。在陆生动物中，对鸟类的影响相对较大。

工程永久占地会减少动物原有栖息地面积范围，尤其是对部分耕地的占用以及林地的砍伐使动物活动场所和食物资源的减少。在运营初期，鸟类的数量在一段时间上

是下降的,但随着植被的逐渐恢复,鸟类种群数量可逐渐上升,恢复到接近原来水平;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已经适应人类干扰环境的种类,因此栖息地质量下降不会导致物种消失。

风机对区域栖息、觅食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;另一方面是风机可能与鸟类发生碰撞。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。

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

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。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。

本工程场内检修道路对动物的影响主要为阻隔作用,本项目场内道路均为开放式的道路,且路侧边坡均会进行植被恢复,基本不会对野生生物的活动产生明显影响。升压站中设置有办公生活区对周边动物也有一定影响,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。

评价区分布的湖南省级重点保护的哺乳类有5种,场内道路建设会破坏其用来躲避的生境。生境的破坏和栖息环境被占用以及施工噪声影响会对周边分布的保护动物产生一定驱赶。但这种影响时间相对较短,此类重点保护区种类适应能力相对较强,待施工结束后影响会逐渐减少。施工期间注意加强对动物保护的宣传,防止如华南兔、野猪等具有经济价值和食用价值的种类遭到施工人员的捕杀。

(3) 对湖南鹤城黄岩国家石漠公园的影响

本项目投入运营后在落实水土保持和植被恢复措施的前提下,可以在较大程度上防止水土流失、山体滑坡等现象的发生,对湖南鹤城黄岩国家石漠公园的影响较小,但运行时的噪声会产生驱赶作用,使动物远离工程区域,对鸟类的飞行路径也有影响,会间接改变敏感区内外的动物分布情况。此外,施工人员需定期对风电机组进行检修,风机维修时滴漏的油污、维修和巡视人员吸烟、用火等,都存在火灾隐患,对敏感区植物资源产生危害。

(4) 对生态保护红线的影响

风电场投入运营后，在落实水土保持和植被恢复措施的前提下，可以在较大程度上防止水土流失、山体滑坡等现象的发生。运行期间，施工人员需定期对风电机组进行检修，风机维修时滴漏的油污、维修和巡视人员吸烟、用火等，都存在火灾隐患，对敏感区植物资源产生危害。

此外，风机转动时，由于叶片转动时对阳光的阻隔，投射到周边植被时会产生轻微的光影影响。受地球自转影响，风机叶片投射的光影会随着太阳照射角度的变化而偏移，对于同一投射的光影影响的时间较短，对植物光合作用影响是有限的，整体不影响植被的正常生长，对评价区内的植物种类和数量不会产生明显的影响。

由于工程不直接涉及生态保护红线，并且风电是一种清洁的能源，运行期本身不产生大气和水污染，也不产生废渣，对野生动物的主要影响是风机噪声和叶片转动。虽然工程在生态保护红线范围以外，不在野生动物主要活动区域，但运行时的噪声会产生驱赶作用，使动物远离工程区域，对鸟类的飞行路径也有影响，间接改变了敏感区内外的动物分布情况，但对其种群正常延续影响不大。

本工程建设完成后，会对工程占地区进行生态恢复，在植被恢复良好的前提下，本工程运行期对生态保护红线的生态功能等影响较小。

(5) 对景观生态学质量影响

工程建设后评价区的城镇景观优势度有所增加，其他景观斑块优势度均不变或减少，这主要是因为本工程建设，干扰了评价区的景观连续性，使其被分割成更小的斑块单元，水域景观较连续，林地景观集中、单位面积大，且项目不占用耕地，因此其优势度未受影响。而随着施工结束后的生态恢复工程，林地、草地景观会得到一定的恢复。因此，本工程的建设对区域的自然景观体系中基质组分—林地景观的异质化程度影响较小，对评价区景观生态系统质量的影响较小。

(6) 对周边经济果林的影响

根据调查，本项目周边分布较多的经济果林，主要为黄桃、油茶以及黄精等，项目运营期对其的影响主要为风机叶片转动造成的气体湍流可能对经济果林正常授粉产生的影响。

根据调查结果，运营期本项目风机距离经济果林具有一定距离，且项目风机叶片安装高度较高，轮毂高度为 115m 或 125m，主要利用高空的风资源进行发电，叶片

掠扫时，离地均超过 10m 以上，结合风机安装平台以及经济果林的地形高差，且经济果林平均高度较低，风机叶片产生的气体湍流对经果林正常授粉影响较小，基本不会影响其产量；此外，经果林正常授粉部分依赖生物授粉，项目正常运营对经济果林影响较小。

运营期影响分析详见生态专项评价（第九章）。

4.2.3 声环境影响分析

风电场运营期噪声主要是风机噪声和升压站低频噪声，本次噪声预测评价采用类比分析法，源强及噪声影响范围采用公式计算。

4.2.3.1 风机噪声源强及影响范围分析

（1）风机噪声源强

风机噪声主要来自风力发电机组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。

根据项目风机厂家提供的与本项目采用的 WTG6.25-220 型 6.25MW 风机与 WTG5.0-200 同类的 5.0MW 风机的噪声测试报告（详见附件 27）：6.25MW 风机测试最大噪声源强为 109.7dB（A），5.0MW 风机测试最大噪声源强为 109.0dB（A），因此本项目 6.25MW 风机噪声源强类保守定为 110.0dB（A），本项目 5.0MW 风机噪声源强保守估计定为 109.0dB（A）；液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB（A）；偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB（A）。

（2）预测方法

由于风电机组间相距较远，一般大于 300m，每个风电机组可视为一个独立声源。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），对于单一面声源，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。对于本项目选用各型风机，当预测点与风机轮毂中心点距离大于 200m 后，风机可视为点声源。

因此，本次评价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。由于风机高度较高，不考虑地面植被等引起的噪声衰减作用。

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—点声源的噪声值，dB（A）；

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

预测风电机组噪声 200-500m 处噪声贡献值，预测偏航系统偶发噪声的环境影响，计算噪声控规距离。

（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 4.2-3 单个风机噪声衰减计算结果 单位：dB（A）

本项目 5.0MW 风机（轮毂高度 115m）噪声预测结果								
距声源水平距离 r ₁ （m）	299	300	320	340	350	400	450	500
距声源直线距离 r（m）	320	321	340	359	368	416	465	513
噪声贡献值 L（r）dB（A）	50.93	50.90	50.40	49.93	49.71	48.65	47.76	46.83
本项目 6.25MW 风机（轮毂高度 125m）噪声预测结果								
距声源水平距离 r ₁ （m）	299	300	320	350	390	400	450	500
距声源直线距离 r（m）	319	320	338	367	410	415	463	512
噪声贡献值 L（r）dB（A）	51.96	51.93	51.45	50.74	49.78	49.67	48.72	47.85

注：本项目 5.0MW 风机与 6.25MW 风机轮毂高度分别为 115/125m， $r = (r_1^2 + 115/125^2)^{0.5}$ 。

从上表结果可以看出，对于本项目 5.0MW 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 340m 外的噪声均可满足《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；对于本项目 6.25MW 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 390m 外的噪声均可满足《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。

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 4.2-4 偏航系统刹车偶发噪声衰减计算结果

本项目 6.25MW 风机（轮毂高度 125m）噪声预测结果								
距声源水平距离 r1（m）	299	300	320	340	350	400	450	500
距声源直线距离 r（m）	324	325	344	362	372	419	467	515
噪声贡献值 L（r）dB（A）	50.84	50.85	50.35	49.88	49.67	48.61	47.66	46.81
本项目 5.0MW 风机（轮毂高度 115m）噪声预测结果								
距声源水平距离 r1（m）	299	300	320	340	350	400	450	500
距声源直线距离 r（m）	320	321	340	359	368	416	465	513
噪声贡献值 L（r）dB（A）	50.93	50.90	50.40	49.93	49.71	48.65	47.76	46.83

注：风机轮毂高度分别为 115m 与 125m， $r = (r_1^2 + 115/125^2)^{0.5}$

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 199m 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 65dB（A））要求。

c) 敏感点噪声影响预测

在考虑敏感点垂直高差前提下，对项目各类风机噪声对各敏感点（包括畜禽养殖场所）的噪声影响情况进行预测，先计算出项目风机噪声对敏感点的噪声贡献值，再与背景值叠加计算得出敏感点的噪声预测值，预测结果详见下表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 敏感点噪声预测结果（未采取措施）一览表 dB（A）

敏感点	时段	500m 范围内的风机	与风机声源的距离（m）			单台贡献值	总贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
			水平距离	垂直高差	几何距离						
CT01C 风机北侧养殖场	昼间	CT01C	450	332	559	47.05	昼间：49.86 夜间：49.86	昼间：41.7 夜间：42.0	昼间：50.48	昼间：60	昼间达标
	夜间					47.05			50.48	60	夜间达标
	昼间	CT02C	492	317	585	46.65	昼间：49.86 夜间：49.86	昼间：41.7 夜间：42.0	夜间：50.51	夜间：50	夜间超标
	夜间					46.65			50.51	50	夜间超标
冷水井散户居民	昼间	CT01C	428	325	537	47.43	昼间：47.43 夜间：47.43	昼间：41.7 夜间：42.0	昼间：48.46	昼间：60	昼间达标
	夜间					47.43			48.52	50	夜间达标
岩洞脑居民点	昼间	CT03C	440	244	503	48.00	昼间：48.00 夜间：48.00	昼间：41.7 夜间：42.0	昼间：48.91	昼间：60	昼间达标
	夜间					48.00			48.97	50	夜间达标
光明家庭农场	昼间	CT04C	194	168	256	53.87	昼间：53.87 夜间：55.05	昼间：49.7 夜间：41.1	昼间：56.16	昼间：60	昼间达标
	夜间					53.87			56.16	60	夜间达标
	昼间	CT05C	417	189	458	48.81	昼间：48.81 夜间：55.05	昼间：49.7 夜间：41.1	夜间：55.22	夜间：50	夜间超标
	夜间					48.81			55.22	50	夜间超标
涝源居民点	昼间	CT06C	365	311	480	48.41	昼间：48.41 夜间：48.41	昼间：44.5 夜间：38.5	昼间：49.89	昼间：60	昼间达标
	夜间					48.41			48.83	50	夜间达标
石枯田居	昼间	CT08C	423	226	480	48.41	48.41	52.1	53.93	60	达标

民点	夜间					48.41	48.41	40.7	49.09	50	达标
潘家洞居民点	昼间	CT08C	406	266	500	48.05	48.05	52.1	53.54	60	达标
	夜间					48.05	48.05	40.7	48.78	50	达标
雷形居民点	昼间	CT12C	376	286	472	48.55	48.55	43.2	49.66	60	达标
	夜间					48.55	48.55	43.5	49.73	50	达标
大岩坡居民点	昼间	CT13C	441	302	534	47.48	47.48	43.2	48.86	60	达标
	夜间					47.48	47.48	43.5	48.94	50	达标
上龙岩江居民点	昼间	CT13C	495	417	647	45.81	45.81	41.6	47.21	60	达标
	夜间					45.81	45.81	42.3	47.41	50	达标
CT18C 风机东侧养羊场	昼间	CT18C	469	296	555	47.15	47.15	41.6	48.22	60	达标
	夜间					47.15	47.15	42.3	48.28	50	达标
洪江黔翔森工木业有限公司	昼间	CT19C	374	250	450	48.97	48.97	41.6	49.70	60	达标
	夜间					48.97	48.97	42.3	49.82	50	达标
CT20C 风机西北侧散户居民	昼间	CT20C	396	171	431	49.34	49.34	50.8	53.14	60	达标
	夜间					49.34	49.34	38.9	49.72	50	达标
崩土居民点	昼间	CT20C	304	297	425	49.46	49.46	44.6	50.69	60	达标
	夜间					49.46	49.46	42.2	50.21	50	超标
正溪坑居民点	昼间	CT21C	339	333	475	47.50	47.50	50.8	52.47	60	达标
	夜间					47.50	47.50	38.9	48.06	50	达标
枞山盘居民点	昼间	CT23C (备选)	482	294	565	46.99	46.99	40.8	47.93	60	达标
	夜间					46.99	46.99	40.6	47.89	50	达标
蒋家田居民点	昼间	CT25C (备选)	418	228	476	48.48	48.48	40.8	49.16	60	达标
	夜间					48.48	48.48	39.8	49.03	50	达标
白岩堽居民点 (300m内居民)	昼间	CT26C	276	215	350	50.15	50.15	48.0	52.22	60	达标
	夜间					50.15	50.15	41.2	50.67	50	超标
白岩堽居民点 (300m外居民)	昼间	CT26C	303	215	372	49.62	50.15	48.0	51.90	60	达标
	夜间					50.15	50.15	41.2	50.20	50	超标
备注：1、各居民点与风机声源垂直高差含风机轮毂高度；											
2、各敏感点背景值均取现状监测值中的较大值，未监测的敏感点背景值类比周边环境类似的敏感点；											
3、本次预测考虑敏感点 500m 范围内的所有风机对敏感点的噪声累加影响。											
根据预测结果，在不考虑声影区、林地阻隔的不利情况下，本项目各风机周边噪声敏感点中，CT01C 风机北侧养牛场、光明家庭农场、崩土、白岩堽夜间出现噪声超标，其余各声环境敏感点昼、夜噪声预测结果均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。											

为降低风机噪声对周边居民的不良环境影响，建设单位拟对位于噪声超标的居民点附近的 4 台风机(CT01C、CT02C、CT20C、CT26C)采取尾缘锯齿方案(Trailing-Edge Serrations)与降噪 VG 方案(Vortex generation for noise reduction)(详见下文影响分析章节)，其中安装锯齿尾缘之后，气动噪声可普遍下降 2.1-2.5dB(A)；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，降噪效果一般为 2dB(A)，本次评价保守以综合削减量按 3.0dB(A)计。

表 4.2-6 采取措施后敏感点噪声预测结果 dB (A)

敏感点	时段	500m 范围内的风机	与风机声源的距离(m)			噪声防治措施削减效果	采取措施后风机噪声源强	单台贡献值	总贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
			水平距离	垂直高差	几何距离								
CT01C 风机北侧养牛场	昼间	CT01C	450	332	559	3.0	107	44.05	昼间: 46.86	昼间: 41.7	昼间: 48.01	昼间: 60	昼间达标
	夜间							44.05					
	昼间	CT02C	492	317	585	3.0	107	43.65	夜间: 46.86	夜间: 42.0	夜间: 48.09	夜间: 50	夜间达标
	夜间							43.65					
崩土居民点	昼间	CT20C	304	297	425	3.0	107	46.46	46.46	44.6	48.64	60	达标
	夜间							46.46	46.46	42.2	47.84	50	达标
白岩垄居民点(300m 外居民)	昼间	CT26C	303	215	372	3.0	106	46.58	46.58	48.0	50.36	60	达标
	夜间							46.58	46.58	41.2	47.69	50	达标

备注：1、各居民点与风机声源垂直高差含风机轮毂高度；
2、各敏感点背景值取现状监测值中的较大值；
3、本次预测考虑敏感点 500m 范围内的所有风机对敏感点的噪声累加影响；
4、家庭光明农场与白岩垄（300m 范围内居民）采取功能置换措施，不再纳入保护目标，不进行预测。

根据上表可知，本项目噪声超标的 CT01C 风机北侧养牛场、崩土、白岩垄（300m 外居民）居民点噪声超标量在 0.18~0.51dB(A)范围，通过采取降噪措施后，其中均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求，对周边居民及畜禽养殖场所影响不大；光明家庭农场与白岩垄（300m 范围内居民，共 2 户）因距离风机过近，已进行功能置换，不纳入声环境保护目标，不再考虑降噪措施。

d) 噪声控规距离

根据预测结果，对于本项目 6.25MW 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 390m 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；对于本项目 5.0MW 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 340m 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，本项目夜间 199m 外噪声可以满足 GB3096-2008《声环境质量标准》对于偶发噪声在 2 类声功能区最大限值（夜间 65dB（A））要求。

根据本项目预测结果，本项目拟设置噪声控规距离为：对于本项目 6.25MW 风机，以风机中心为起点，向外延 390m 的范围作为控规距离；对于本项目 5.0MW 风机，以风机中心为起点，向外延 340m 的范围作为控规距离。

根据现场调查，目前，CT21C、CT26C 采用单机容量为 5.0MW 的风机，其中 CT21C 风机 340 米噪声控规距离内范围内存在 2 户居民，距离风机基座边界中心最近距离分别为 340m 与 342m，在叠加高差后，噪声预测结果可达标；CT26C 风机 340 米噪声控规距离内范围内存在 8 户居民，距离风机基座边界中心最近距离分别为 277m、296m、302m、308m、309m、312m、322m、与 325m，其中 300m 范围内 2 户居民已签订租赁协议进行功能置换，300m 外的 6 户居民，叠加高差后，在采取噪声防治措施的前提下预测结果可达标。

CT01C~CT20C 风机采用单机容量为 6.25MW 的风机，其中 CT04C、CT06C、CT12C、CT19C 风机 390 米噪声控规距离内范围内存在少量居民，其余点位 390 米范围内无居民，其中 CT04C 风机 390 米范围内存在 1 户家庭农场，距离风机基座边界中心最近距离 194m，已签订租赁协议进行功能置换；CT06C 风机 390 米范围内存在 3 户居民（1 户已销户），距离风机基座边界中心最近距离分别为 365m、386m、387m，在叠加高差后，噪声预测结果可达标；CT12C 风机 390 米范围内存在 2 户居民，距离风机基座边界中心最近距离分别为 379m、388m，在叠加高差后，噪声预测结果可达标；CT19C 风机 390 米范围内存在洪江黔翔森工木业有限公司，有人长住，距离风机基座边界中心最近距离为 374m，在叠加高差后，噪声预测结果可达标；CT20C 风机 390 米范围内存在 4 户居民，距离风机基座边界中心最近距离分别为 305m、315m、362m 与 364m，叠加高差后，在采取噪声防治措施的前提下噪声预测结果可达标。

对于其中位于 300m 范围内的 3 户居民，建设单位拟采取租赁方式进行功能置换，其余居民则进行了意见征求，详见后文 4.2.10 章节。

本项目建设后，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，

并满足控规距离要求，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。

4.2.3.2 升压站噪声影响分析

110kV 户外式升压站对周围声环境的影响主要是由升压站中的主变压器以及配套的输变电设备运行时所产生的噪声。升压站运行期声环境影响可采用点声源模式进行预测及评价。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的室外工业噪声预测模式对本项目 110kV 户外式升压站噪声影响进行预测分析。

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中室外工业噪声预测模式。

①室外声源

A. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向学校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

B. 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

C. 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a ——空气吸收系数，dB/km。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

D 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqs}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB (A)。

②多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为

t_i ：第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为

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

式中： t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间， s ；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间， s ；

T ——计算等效声级的时间， h ；

N ——室外声源个数， M 等效室外声源个数。

③噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中：

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

L_{eqb} ——预测点的背景值， $dB(A)$ 。

(2) 主要噪声源

本项目在升压站设置一台 110kV 135MVA 主变压器。并配套有对应的 SVG 户外无功补偿设备、110kV GIS 设备等。根据典型 110kV 主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，本项目升压站 110kV 主变压器 1m 处噪声源强为 65dB(A)。

表 4.2-7 本项目升压站主要噪声源强调查清单表

序号	声源设备	型号	空间相对位置			声源源强 dB(A)		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 /dB(A)	与声源距离 (m)		
1	主变压器	110kV, 135MVA	16.35	43.16	1.0	65	1m	基础减振	24h
2	轴流风机 1#	/	28.39	38.70	1.0	65	1m	基础减振	24h
3	轴流风机 2#	/	30.87	38.72	1.0	65	1m	基础减振	24h
4	轴流风机 3#	/	31.05	36.40	1.0	65	1m	基础减振	24h
5	轴流风机 4#	/	25.90	36.49	1.0	65	1m	基础减振	24h
6	轴流风机 5#	/	25.81	38.76	1.0	65	1m	基础减振	24h
7	轴流风机 6#	/	28.45	36.45	1.0	65	1m	基础减振	24h
8	消防水泵	/	53.98	33.11	0.5	68	1m	基础减振, 厂房 隔声	抽水时 运行
9	消防水泵	/	53.99	36.75	0.5	68	1m	基础减振, 厂房 隔声	抽水时 运行
10	生活水泵	/	54.29	53.25	0.2	68	1m	基础减振, 厂房 隔声	抽水时 运行

备注：本项目各声源空间位置坐标原点为升压站厂界西南角。

(3) 声环境敏感目标

本项目升压站周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

(4) 预测点位

升压站围墙高度 2.5m，以升压站围墙为厂界，厂界预测点选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.5m 处。

(5) 预测结果

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声预测模式。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，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。本工程噪声预测结果见下表。

表 4.2-8 升压站噪声影响预测及评价结果 单位：dB（A）

位置		最大贡献值	标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间
升压站	东厂界	46.74	60	50	达标	达标
	南厂界	44.25	60	50	达标	达标
	西厂界	44.86	60	50	达标	达标
	北厂界	44.93	60	50	达标	达标

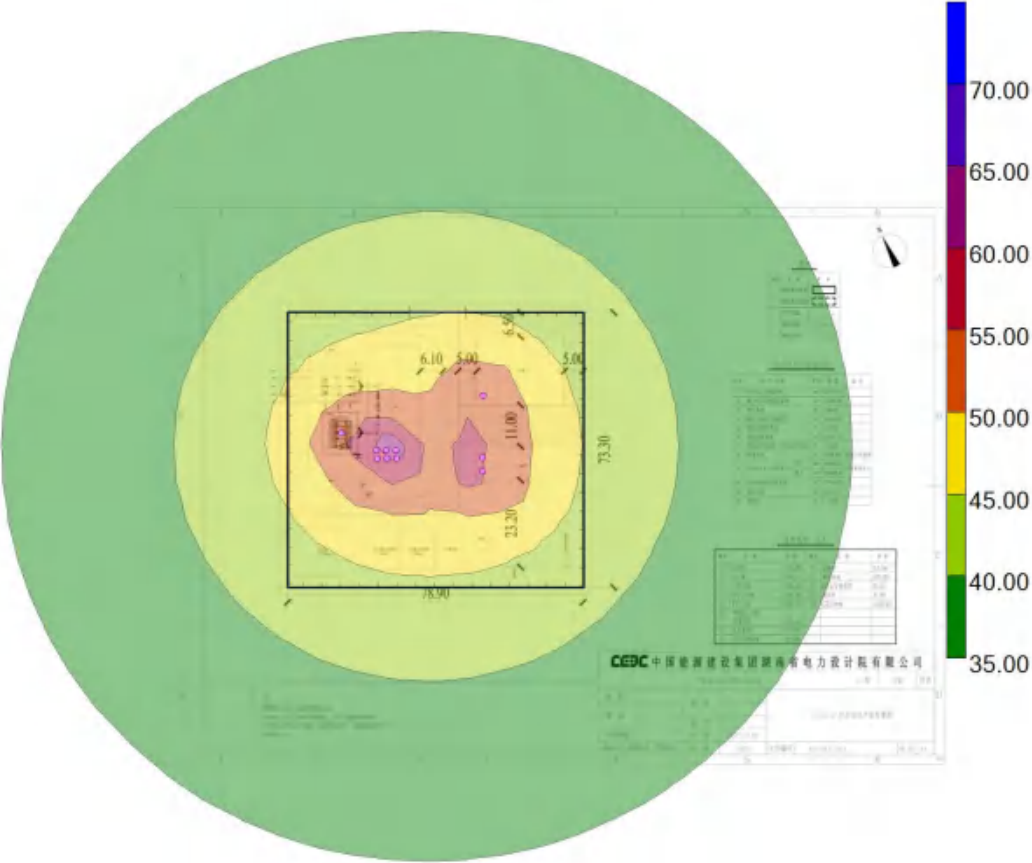


图 4.2-3 升压站运行期厂界噪声贡献值等值线图

根据上表预测结果，项目 110kV 升压站各侧厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区噪声排放限值。升压站噪声对环境影响很小，且本项目升压站站址边界周边 200m 直线范围内无居民。因此，升压站产生的噪声对居民基本无影响。

4.2.4 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，事故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

本工程运营期职工 15 人，根据湖南省《用水定额第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T388.3-2025），升压站工作人员生活用水量参照其中表 2 中农村居民生活用水定额 120L/（人·d）计，则生活用水量 1.8m³/d。生活污水排放系数取 0.9，则运行期生活污水日排放量约为 1.62m³/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，生活污水中的污染因子类型、浓度见下表。

表 4.2-9 项目升压站生活污水产生情况一览表

污染物指标		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 1.62m³/d	产生浓度（mg/L）	250	150	150	15	30
	产生量（g/d）	405.0	243.0	243.0	24.3	48.6

生活污水排入升压站设置的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）表 4 一级标准后，用于站区及周边绿化浇灌。

根据拟建升压站平面布置规划情况，站区内生活楼、生产楼及各设备安装场地周边均规划有绿化用地，且升压站周边均为林地，项目生活污水排放量仅为 1.62m³/d，从水量上来说，全部回用于升压站及周边绿化是可行的；此外，项目生活污水处理设施后端设有一处容积约 30m³ 的清水池，雨季时处理达标后的污水可储存于其中，待天晴后再进行回用，确保污水不会漫灌。

综上所述，本项目生活污水经一体化处理系统处理达标后全部用于站区及周边绿

化浇灌是可行的。

（3）营运期对居民饮水的影响

本项目营运期产生的施工废水经处理达标后用于绿化，不会对周边居民饮水水源水质造成影响。项目建设完成后，基本不会对场区地表进行扰动，在完成场区临时用地生态恢复后，正常情况下项目营运对周边居民饮水无影响。

4.2.5 大气环境影响分析

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。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，油烟经处理后，油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（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。

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，本项目运行期对当地环境空气质量影响极小。

4.2.6 固体废物影响分析

（1）生活垃圾

运行期电站管理人员产生生活垃圾 7.5kg/d，运营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，由于风电机组转速小，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 1000kg。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 500kg/次，平均产生量约 100kg/年。更换的废机油须用具有明显标识的专用油桶收集，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，暂存于升压站设置的危险废物暂存间内，及时交由有资质的单位转运处置。

危险废物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

本项目升压站直流系统的蓄电池采用 1 组阀控式铅酸免维护蓄电池，容量 400Ah，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。升压站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 8~10 年左右，退役的蓄电池属于危险废物。因此，更换的废蓄电池暂存于升压站内设置的危险废物暂存间内，及时交由厂家回收处置。

（4）废矿物油

本项目风机叶片转动采用液压调节，不采用机械齿轮运转，根据建设单位提供，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 3t/次，更换的废矿物油应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，暂存于升压站内设置的危险废物暂存间内，及时交由有资质的单位转运处置。

（5）废变压器油

变压器依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，浅黄色透明液体。而根据建设单位提供的资料，本项目运行期箱式变压器油用量为 1t/台、主变压器油用量为 26.8t。变压器维护、更换和拆解过程中会产生废变压器油。根据《国家危险废物名录》（2021 版），变压器废冷却介质属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-220-08）。更换的废变压器油应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，暂存于升压站内设置的危险废物暂存间内，及时交由有资质的单位转运处置。

（6）清洗剂

风机等设备检修时，清洗金属零部件，产生少量清洗剂废液，约 0.02t/a，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，暂存于升压站内设置的危险废物暂存间内，及时交由有资质的单位转运处置。

（7）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 0.03t/a，属于危险

废物，禁止混入生活垃圾，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，暂存于升压站内设置的危险废物暂存间内，及时交由有资质的单位转运处置。

本项目各类危险废物产生及处理情况见前文表 4.2-2。

因此，本项目固体废物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。

4.2.7 环境风险影响分析

建设项目的环境风险是指人类活动对周边环境造成的不确定危害，或自然作用对项目建设、周边环境造成的不确定危害。环境风险具有随机性、事故性，发生几率极小或几乎为零，但一旦发生则会对环境造成重大不利影响。因此，必须对风险种类、危害程度进行分析，并提出相应防范措施，防患于未然。

4.2.7.1 环境风险识别

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包括：可燃物（或助燃物）引起的火灾、变压器发生故障时含油废水泄漏等。

其中主要的危险源为主变及箱变含有的变压器油，主要分布在升压站主变以及各风机平台的箱变中，属于可燃物，且泄漏会导致土壤、地表水、地下水环境造成污染。

4.2.7.2 环境风险影响分析

运营期的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。风力发电机组等设备，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漏，从而污染项目区及附近的土壤。检修及事故情况下产生的废油等危险废物在运输过程中可能引发泄漏，对生态保护红线产生影响。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。

4.2.7.3 环境风险防范与应急措施

（1）风险防范措施

①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，设备检修时，更换的机油直接排入接油盘，进行回收处理，避免事故废油对外部环境产生不良影响。

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(35m³)，两台油浸式箱变各设 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。

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，确保事故状态下事故油池具有足够的容积对泄漏的事故油进行收集。

④加强运输管理，机油、废机油等运输时，采用密闭容器进行运输，运输过程中应谨慎驾驶，进入或临近生态保护红线路段时，应降低车速，防止因交通事故导致油品泄漏，对生态保护红线产生污染；随车携带必要的应急物资，若不慎发生漏油事故，则尽快利用道路边沟及携带的应急物资对泄漏物进行收集，再进行妥善处置，控制影响范围与影响程度。

(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。

4.2.7.5 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；对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

洪江市岔头风电场项目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，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、风险概率及其危害程度；

(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 4.2-10 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、生态保护红线等。
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；吸油毡、泄漏收集桶等；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、严重程度及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，公众返回和善后恢复措施。
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	设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设立专门部门负责管理。

(4) 应急演练

针对本项目运行可能发生的环境风险，建设单位应根据最大可信事故情景，制定应急演练方案，对工作人员进行培训，定期组织应急演练。演练主要的情景设置应包括升压站主变压器油泄漏情景、主变压器油泄漏后引发火灾的情景以及运输过程中油品泄漏情景等，演练内容包括事故初期应急处置，紧急情况下的应急疏散、应急救援等。

4.2.7.6 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。

4.2.8 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，距离居民点较远，投射到居民点的光影较淡，且光影会随阳光照射的角度变化而移动，在居民点的停留时间较短，因此，风机运转产生的光影污染对附近居民影响较小。对于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。

4.2.9 电磁辐射影响分析

本次环评委托湖南中测湘源检测有限公司进行了电磁环境现状监测，另编制了本项目升压站工程电磁环境影响专项评价（第八章）。

通过电磁环境影响类比分析可知，本项目升压站投运后，站界工频电场和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT 的限值要求。

4.2.10 居民意见征求

(1) 意见征求对象

本次居民意见征求对象主要受本项目各风机噪声影响较大的周边群众。根据现场

调查与噪声预测结果，本项目 CT04C、CT06C、CT12C、CT19C、CT21C、CT26C 风机噪声控规距离范围内有少量居民居住，本项目运营期风机噪声对其影响较大。为了解这些居民对本项目建设的意见和要求，建设单位开展了居民意见征求。

(2) 意见征求结果

根据现场核实，本项目各风机位周边噪声控规距离范围内的居民主要包括：

①CT04C 风机周边 390m 范围内的光明家庭农场（涝溪村），现有管理人员居住，进行果园管理；

②CT06C 风机周边 390m 范围内的涝源居民点（涝溪村），共 3 户，其中一户已销户，无人居住，其余 2 户均有人居住；

③CT12C 风机周边 390m 范围内的雷形（陶家村）居民点，共 2 户，均有人居住；

④CT19C 风机周边 390m 范围内的洪江黔翔森工木业有限公司（大沅村），有人居住；

⑤CT20C 风机周边 390m 范围内的崩土居民点（涝溪村），共 4 户，有人居住；

⑥CT21C 风机周边 340m 范围内的正溪坑居民点（涝溪村），共 2 户，有人居住；

⑦CT26C 风机周边 340m 范围内的白岩垄居民点（水尾村），共 8 户，有人居住。

综上所述，居民意见征求对象共有 1 处村民委员会、1 处木业公司以及 19 户居民。各居民基础信息及个人意见与团体公众意见调查结果见下表。

表 4.2-11 噪声控规距离内现状房屋及居民调查

涉及风机 点位	房屋编号及 经纬度	房屋现状照片	房屋功能/ 户主	现状
安江镇涝溪村				
CT04C 风机	光明家庭农场 E110.06743491°， N27.34955611°		果园管理 用房/向光 明	农忙季节 居住

	CT06C 风机	涝源-1 E110.06206298° , N27.35921145°		居民老宅	户主已销户; 子女在外, 长期无人居住
		涝源-2 E110.06086433° , N27.35960359°		居民住宅	有人居住/ 段成金
		涝源-3 E110.06060362° , N27.35959834°		居民住宅	有人居住/ 段承达
	CT20C 风机	崩土-1 E110.06327086° , N27.37669728°		居民住宅	有人居住/ 李和枚
		崩土-2 E110.06297794° , N27.37677537°		居民住宅	有人居住/ 向元松

		崩土-3 E110.06272529° , N27.37640332°		居民住宅	有人居住/ 段玉红
		崩土-4 E110.06331382° , N27.37608753°		居民住宅	有人居住/ 向子凤
	安江镇水尾村				
	CT26C 风机	白岩垄-1 E110.10130875° , N27.37436459°		居民住宅	有人居住/ 向子顺
		白岩垄-2 E110.10108611° , N27.37443008°		居民住宅	有人居住/ 向再生

		<p>白岩垄-3 E110.10100428° , N27.37425617°</p>		居民住宅	有人居住/ 向子贵
		<p>白岩垄-4 E110.10078834° , N27.37433000°</p>		居民住宅	有人居住/ 向子松
		<p>白岩垄-5 E110.10088895° , N27.37448247°</p>		居民住宅	有人居住/ 向子前
		<p>白岩垄-6 E110.10068240° , N27.37453842°</p>		居民住宅	有人居住/ 向太生
		<p>白岩垄-7 E110.10082592° , N27.37464683°</p>		居民住宅	有人居住/ 向孙赢

		白岩堽-8 E110.10071460° , N27.37473138°		居民住宅	有人居住/ 向孙红
	岔头乡陶家村				
	CT12C 风机	雷形-1 E110.04764463° , N27.38753446°		居民住宅	有人居住/ 向顺梅
		雷形-2 E110.04806414° , N27.38781171°		居民住宅	有人居住/ 蒋爱香
	CT21C 风机	正溪坑-1 E110.07245496° , N27.38301675°		居民住宅	有人居住/ 向其松
		正溪坑-2 E110.07255167° , N27.38309072°		居民住宅	有人居住/ 向其均
	岔头乡大沅村				

CT19C	洪江黔翔森工木业有限公司 E110.13432081° , N27.44598661°		洪江黔翔森工木业有限公司	有人居住/ 胡大珍
-------	---	--	--------------	--------------

表 4.2-12 公众参与调查居民/村委信息及意见结果统计表

序号	名称	性别	身份证号/信用代码	联系电话	家庭住址/地址	周边风机	是否同意项目建设
1	涝溪村村民委员会	/	54431281ME1218811G	13874473188	涝溪村	/	同意
2	向光明	男	133021196509209992	13707450168	涝溪村	CT04C	同意
3	段成金	男	43128195403193496	13787560785	涝溪村 10 组	CT06C	同意
4	段承达	男	431281194310123419	13574585827			同意
5	李和枚	男	433021197212081727	15226492580	涝溪村 15 组	CT20C	同意
6	向元松	男	431281194011113413	13207455031			同意
7	段玉红	女	433021196908132225	15096249881			同意
8	向子凤	女	433021196402121617	18974535826			同意
9	向子顺	男	433021194301071818	15211597148	水尾村 4 组	CT26C	同意
10	向再生	男	431281196810113638	15526105308			同意
11	向子贵	男	433021197208121818	13117454243			同意
12	向子松	男	433021195502041812	15111518813			同意
13	向子前	男	433021195703291818	18274556390			同意
14	向太生	男	431281196401133638	15274513977			同意
15	向孙赢	男	433021196709161816	15673091278			同意
16	向孙红	女	431281197910047230	15823017668			同意
17	向顺梅	女	433021194912270226	13117454857	陶家村 8 组	CT12C	同意
18	蒋爱香	女	433021196903021825	13034874857			同意
19	向其松	男	433021196706200324	18674506540	陶家村 9 组	CT21C	同意
20	向其均	男	4331281197602143634	16680362041			同意
21	洪江黔翔森工木业有限公司(胡大珍)	/	9143128118908039XH	13762953711	大沅村	CT19C	同意

根据上表个人意见统计结果，100%的被调查个人或团体均支持本项目建设，并

	<p>出具了支持项目建设的承诺函，建议建设单位落实本次环评提出的噪声防治措施，维护居民切身利益。</p>
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>4.3.1 风电场选址合理性分析</p> <p><u>（1）风资源</u></p> <p>洪江市岔头风电场工程位于湖南省怀化市洪江市岔头乡和安江镇，实地测风资料统计结果表明，根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）风功率密度等级评判标准，项目所在区域风功率密度等级为 D-3 级，拟建场址区域风能资源较好，具有一定的开发价值。</p> <p><u>（2）地质条件</u></p> <p>根据《洪江市岔头风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》的专家评审意见（见附件 19），本项目场区地质灾害在可承受范围内，场地基本适宜，区域性断裂带通过，不良地质现象不发育，地质条件较好，适合建设风电场项目。</p> <p><u>（3）开发容量合理</u></p> <p>本项目选址场区面积范围广，风资源较好，在合理利用土地资源的基础上，项目与原深渡风电场合并开发，并取得湖南省发展和改革委员会《关于洪江市岔头风电场和深渡风电场项目合并开发的复函》（2024 年 1 月 11 日）。合并后本项目总规模为 13.5 万千瓦（即 135MW），既可有效利用容量指标，又可节约占地与投资，总体开发容量较合理。</p> <p><u>（3）环境敏感性限制因素</u></p> <p>根据现场调查与林业局、自然资源、生态环境等主管部门核实，洪江市岔头风电场选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，不涉及珍稀动植物分布区、候鸟迁徙通道，不涉及一级国家公益林等禁建区，不占用基本农田，无特殊生态保护区和珍稀物种。</p> <p>项目部分风机机位选址及道路工程临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线，但均不占用，本次评价已针对其对湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线的环境影响提出严格的生态环境保护措施，在落实相关保护措施的情况下，项目建设与运营不会对湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线产生明显影响。</p> <p>综上所述，在环境敏感性限制因素方面，项目不涉及禁建区，但存在一定限制性</p>

因素（石漠公园与生态保护红线），在落实相关保护措施的情况下，环境制约因素可得到解决，选址总体合理。

（4）矿产压覆情况

根据湖南省自然资源厅事务中心出具的关于《洪江市岔头风电场项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明，详见附件 16，本项目建设范围及外扩 200m 范围内均未压覆具有工业价值的重要矿产资源。

综上所述，本风电场选址地质条件稳定，均未涉及生态敏感区，不存在环境制约因素，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后，对环境的不利影响将得到有效控制，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。

4.3.2 风机布置合理性分析

本项目各风机位选址均已综合考虑区域风资源（风向、风速等）、基本农田、林业限制因素（一级保护林地、二级公益林、国有林场、天然林等）、生态保护红线、安全距离、不稳定尾流影响等限制因素，对敏感区域进行避让，选取场区内合适的点位进行布设，各风机之间布设较分散，场区范围较大。

洪江市岔头风电场工程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。

本项目各风机机位均不占用湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线，但部分机位临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线，已提出针对性保护措施，在落实各项保护措施的前提下，不会对生态保护红线产生明显影响。

洪江市岔头风电场工程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针叶林和灌丛等，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地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。

本项目共选定 27 台风机机位，编号 CT01C~CT27C，在综合考虑各风机风资源情况、地形地质、施工安装难度、总体工程投资等方面的前提下，项目 CT22C、

CT23C、CT24C、CT25C、CT27C 5 台机位主要因风资源相对较差，无法满足正选要求，纳入备选方案，其余 22 台则为正选机位。纳入备选方案的风机，在正选风机受征地等不可预测的限制因素影响而无法建设时，将采用备选机位进行建设。本次评价建议在启用备选机位时，优先考虑周边无居民分布的 CT22C、CT24C 以及 CT27C 风机。

项目各风机选址基本合理，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。

4.3.3 道路选址合理性分析

风电场施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，营运期满足检修维护的需要，路面结构为泥结碎石路面。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。

风电场场内道路已充分利用区域内原有修建的土路，以及现有的乡村公路，且部分路段完全依托联网通村公路（不纳入评价范围），减少了道路工程长度、占地与工程量，降低了对生态环境的破坏与影响。

此外，根据自然资源部 农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号），临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。县级自然资源主管部门要切实履行职责，对在临时土地上修建永久性建（构）筑物或其他造成无法恢复原种植条件的行为依法进行处理；市级自然资源主管部门负责临时用地使用情况的监督管理，通过日常检查、年度卫片执法检查等，及时发现并纠正临时用地中存在的问题。

本项目场内道路等临时占地均不占用基本农田，若实际建设过程中出现因施工方案变动导致临时占地占用基本农田情况，应严格参照上述通知进行合法手续的办理，并在临时用地到期后按要求进行复垦。

经现场勘查，场内外的改建和新建路段周边多为灌木丛和林地，新建、改建道路征地范围内不涉及生态保护红线等生态敏感区，道路选线避开耕地、远离居民。道路施工和交通运输对其大气环境和声环境有一定的影响，但道路改造施工时间非常短，且为白天施工，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合理。

4.3.4 集电线路选线合理性分析

本项目拟安装 20 台 6.25MW 与 2 台 5.0MW 风电机组，集电线路采用直埋电缆与架空线路相结合的方式进行敷设。集电线路路径总长度约为 42.08km，其中架空线路长度约 23.93km，直埋电缆线路路径长约 28.15km。

本项目共设置三条架空电缆线路，其中西南片区与东北片区之间采用同塔双回架空线路引接至 CT09C 风机北侧道路处，长度为 16.19km；CT10C~CT13C 风机片区采用单回架空线路引接至 CT09C 风机北侧道路处，长度为 1.42km；CT20C~CT26C 风机片区采用单回架空线路引接至 CT09C 风机北侧道路处，长度为 6.32km，共计长度约 23.93km，共布设塔基 80 座。其中部分架空线路跨越生态保护红线，塔基均不在生态保护红线范围内，最近距离约 3m。

其余均采用直埋电缆线路，直埋电缆线路路径长约 28.15km（不含多回线路重复长度），基本沿场内道路进行敷设，其中部分沿依托的联网通村道路直埋，直埋线路均不占用生态保护红线，与生态保护红线最近距离约 4m。

项目直埋集电线路的电缆多敷设于场内道路路肩位置，距离周围居民点较远，减少集电线路开槽对植被的破坏。集电线路按照边剥离、边开挖、边敷设、边回填的原则先剥离表土再进行开挖，表层土与回填土分别堆放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。由于部分路段距离生态保护红线较近，敷设施工时应严格控制施工边界，禁止占用生态保护红线范围，并落实各项水土保持措施，防止施工期间产生水土流失对周边生态保护红线造成环境影响。

项目架空集电线路则尽量选择布线于无人居住的山坡上，并优化设计，尽量减少塔基数量，减少永久占地与对植被的破坏，塔基施工完成后及时对周边采取绿化恢复措施，并对施工需要开辟的临时通道进行植被恢复。对周边环境的影响较小。部分架空线路因被生态保护红线包围或地形限制，无法避让生态保护红线，采用无害化的方式跨越生态保护红线，且部分架空线路塔基距离生态保护红线较近，施工时应严格控制施工边界，禁止占用生态保护红线范围，并落实各项水土保持措施，防止施工期间产生水土流失对周边生态保护红线造成环境影响。

综上所述，架空电缆基本不会破坏植被，地埋电缆基本上沿道路埋设，沿道路开挖，最大限度地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。在落实本次评价提出的环保措施后，集电线路的建设对环境的影响可控，从环境保护的角度分析，集电线路路径合理。

4.3.5 升压站选址的合理性分析

升压站站址选择时考虑了现场地形地貌和工程的具体区位情况，结合工程气象、水文资料 and 具体施工条件的难易程度，充分利用现有地形，因地制宜，降低工程难度。升压站站址交通便利，方便检修巡视进出场。

经现场勘察，升压站的选址位置交通便利，有利于缩减送出线路工程长度，充分利用现有地形，实现土石方平衡，且升压站站址远离居民，不会对周边居民的正常生产生活造成影响。根据调查，本项目升压站未在怀化市洪江市划定的生态保护红线范围内。

从环境保护的角度分析，升压站选址合理。

4.3.6 施工生产生活区选址的合理性分析

本项目施工生产生活区选址于升压站站址西北侧，该区域地势较平缓，施工难度低。选址时考虑了现场地形地貌与升压站的选址位置，因升压站施工工期较长，土建工程量大，施工生产生活区选址于升压站站址附近，可为升压站施工提供极大的便利，缩短施工工期，节约施工成本；此外，本项目升压站选址位于场区中部，距离各风机区域距离相对合理，施工生产生活区选址于升压站址附近，有利于项目施工管理和材料转运等。

经现场勘察，施工生产生活区的选址位置交通便利且距离居民较远。根据调查，其选址也未在怀化市洪江市划定的生态保护红线、基本农田等敏感区范围内。从环境

<p>保护的角度分析，<u>施工生产生活区的选址是合理的。</u></p>						
<p>4.3.7 水土保持要求</p> <p>根据《洪江市岔头风电场水土保持方案报告书》（送审稿）：本工程建设不违反《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）的规定，不存在水土保持制约性因素。通过落实各项水土保持措施，可对工程建设过程中的水土流失进行有效控制和治理，保护生态环境。</p> <p>根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保[2025]170号），本项目不涉及国家、省级水土流失重点预防区和重点治理区。本项目建设方案及布局考虑了水土保持要求，工程占地符合数量较少，符合节约用地和减少扰动的要求，占地性质比例适当。土石方数量符合最优原则，土石方调节点适宜、时序可行、运距合理，满足水土保持要求。设置的弃渣场、表土堆存场符合水土保持要求，选址不存在水土保持制约性因素。制定的各项措施科学、合理，符合规范、规程要求，实施主体已有和本方案新增的各项措施后，可达到控制水土流失、保护生态环境的目的，从水土保持角度分析，本项目建设是可行的。</p>						
<p>4.3.8 弃渣场选址合理性分析</p> <p>根据《洪江市岔头风电场水土保持方案报告书》（送审稿），本项目土石方在<u>项目区充分利用后，最终产生的弃渣量为 34.36 万 m³。弃渣按就近堆放原则，小范围调配，共选取弃渣场 11 处，各弃渣场均位于缓坡地或山间凹地，渣场等级均为 4~5 级，渣场下游 1km 以内无公共设施、基础设施、工业企业、居民点等敏感设施，故渣场堆渣后各弃渣场下游均无重大影响。弃渣场均为沟道型，弃渣场周边无水体或水系通过，未发现滑坡、泥石流等不良地质体，自然状况下边坡稳定性较好，满足水土流失治理工作要求。弃渣场基本可利用已有道路及新建场内道路来转运渣土，各弃渣场距离出渣点平均运距控制在 5.0km 以内，弃渣场选址较合理，有利于水土保持。</u></p>						
<p>表 4.3-1 本项目弃渣场敏感性因素分析评价表</p>						
编号	渣场等级	渣场选址评价				选址结论
		严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土场	涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口	失事对主体工程或环境造成的危害程度	
Z1	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z2	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理

Z3	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	坡地型	无危害	选址合理
Z4	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z5	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z6	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z7	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z8	4 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z9	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z10	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理
Z11	5 级	渣场下游 1km 内无居民点等敏感因素	不涉及	沟道型	无危害	选址合理

(1) 占地

项目拟选定的 11 个弃渣场全部位于风电规划区域范围内，均可通过主体工程场内现有道路到达，全部弃渣场占地面积为 4.14hm²，全部为临时占地。占地类型主要以混交林、灌草丛和旱地为主，主要植被均为当地广泛分布的植被，涉及占地周边均无古树名木分布。弃渣场使用完毕后全部进行生态恢复，恢复方向为原有生态功能。因此，从占地和对生态环境的影响角度，弃渣场选址是合理的。

(2) 地形地貌

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，弃渣场类型主要为沟道型，坡度 2~20°，这样的渣场有利于防护，具有防护措施工程量小的特点。从安全角度，弃渣场选址可行。

(3) 行洪

本项目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。Z1、Z2、Z3、Z5、Z7、Z9、Z10、Z11 弃渣场汇水面积较小，场地平缓有利于组织排水，Z4、Z6、Z8、Z9 弃渣场集雨面积较大，施工过程中应布设涵管、消能设施，避开雨季弃渣。

总体而言，项目设置的弃渣场不会阻碍行洪，从防洪的角度分析，选址合理可行。

(4) 工程施工要求

根据弃渣场主要环境特征一览表可知，弃渣场均位于场内道路周边，弃渣运距控制在 3.0km 以内，便于弃渣和防护材料的运输。从工程角度，弃渣场选址可行。

(5) 水土保持要求

弃渣场地形为冲沟或洼地，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。弃渣场现状土壤侵蚀属于轻度水力侵蚀。弃渣场选址未涉及岩溶等不良地质问题，符合《生产建设项目水土保持技术标准》中弃渣场选址的要求。从水土保持角度，弃渣场选址可行。

(6) 周边环境敏感程度

本项目各弃渣场周边环境保护目标较少，且根据地势与阻隔情况，项目弃渣场与周边环境保护目标之间无直接上下游地势关系，弃渣不会对周边居民点产生影响；项目各弃渣场不占用生态保护红线、基本农田等生态环境敏感区域，周边生态环境不敏感。

(7) 其他要求

受项目场区范围大，施工道路长的影响与制约，本项目弃渣场数量较多，距离较远。但每处弃渣场位置均经过严格的比选，综合考虑工程堆渣量、运输距离、地形地貌、环境敏感程度、施工便利性、生态恢复难易程度等因素，选取相对较合理的位置。项目各弃渣场选址均符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，同意项目弃渣场选址。

本项目弃渣场坡度相对较低，严格按照水保要求先挡后弃，在做好安全防护措施的前提下，其安全风险较低。建议建设单位根据水保及水保批复，以及地质灾害评价报告要求，落实各弃渣场水土保持措施。

本项目弃渣场均属于 4~5 级弃渣场，在后续设计和施工过程中，应进一步对弃渣场选址进行详细的地质勘察，对弃渣场选址区的地质稳定性进行复核，并落实弃渣场的拦挡、防护及水土流失治理措施，弃渣结束后，应对弃渣场的安全稳定性做进一步分析和计算。

综上所述，本项目弃渣场选址可行。

4.3.9 选址总结论

风电场风机机座不涉及自然保护区、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、饮用水源保护区等敏感区。综合分析，本风电场选址地质条件稳定，虽然部分机位与场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护

红线，但在落实本次评价提出的各项保护措施的前提下，对湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线的环境影响可控。

总体而言，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。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 生态保护措施</p> <p>本次环评编制了生态影响专项评价（见第九章）。本章节部分内容引自该专题报告中主要结论。</p> <p>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他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）对评价区范围内存在的褐翅鸦鹃、松雀鹰、普通鵟、灰脸鵟鹰、蛇雕和画眉等国家Ⅱ级重点保护野生动物以及中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、中国石龙子、铜蜓蜥、中华鳖、大山雀、东方蝙蝠、华南兔、黄鼬和松鸦等 74 种湖南省省级保护动物进行重点保护，施工过程中禁止捕杀，若施工过程中发现受伤的野生保护动物，应及时救治，并联系林业部门进行救助处理。</p> <p>（6）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>（7）针对石漠公园，落实如下措施：①优化施工方案和施工时序，靠近石漠公园段的风机平台、场内道路、集电线路等施工时，合理安排施工时序，</p>
-------------	--

缩短施工期；②设置绿色围挡，减缓对石漠公园景观影响，以围栏或界桩严格圈定施工范围，施工期间不得翻越或出现破坏石漠公园内植被等情况；③施工期间，在靠近石漠公园边界的 CT14C 风机~CT17C 风机区域设置警示牌，严格控制施工范围，严格禁止越界施工，严格执行水土保持措施，防治水土流失；④平整开挖保留表层土，做好水土保持措施，及时进行废料废渣的清理，严禁向石漠公园内倾倒任何废料废渣。⑤对靠近石漠公园的 CT14C 风机~CT17C 风机施工区域，该片区施工时应加强施工监理，对于施工过程中扬尘对周边植被的影响，应在该区域加强洒水等降尘措施，将影响降低到最小，施工结束后及时进行植被恢复；⑥加强施工人员环保意识，如有发现受干扰的野生动物应及时上报野保部门进行救助；定期进行野生动物保护培训，深刻环保意识，避免狩猎围捕、猎杀贩卖、体验野味等情况的发生，并提高对野生保护种类的识别救助能力。

（8）针对生态保护红线，落实如下措施：①尽量减少施工期临时占地，禁止随意超标占地。划定施工红线，尽量减少对植被的破坏，合理安排施工进度，缩短临时占地使用时间。②跨越生态保护红线的架空线路路段，需选用高塔无害化跨越，优化导线对地高度和档距；架空线路施工时，采用无人机放线或飞艇放线施工，禁止采伐、破坏生态保护红线范围内的植被，塔基施工建设临时便道或材料运输路线时，需避让生态保护红线区域，严禁占用。③场内道路、集电线路等各种临时占地在工程完成后应尽快进行植被的恢复，做到边使用，边平整，边绿化。使用荒地或其他闲散地时也应及时清理整治、恢复植被，对于坡面工程及时采取工程及植物防护措施加以防护，防止水土流失。④加强施工环境管理和环境监理，工程弃渣场、临时堆土场等临时施工场地不占用生态保护红线。⑤严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护红线区域的植被造成碾压和破坏。⑥施工期间，严格落实本报告提出的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。⑦工程施工后期应及时对施工迹地采取植被恢复措施，选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

具体的生态环境保护措施见生态专项报告。

5.1.2 声环境保护措施

5.1.2.1 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；应尽量缩短高噪声机械设备的使用时间，配备、使用减振坐垫和隔音装置，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。

5.1.2.2 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《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB 1495-2002），其他施工机械符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），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，在靠近居民路段设置减速警示牌，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，并作为施工期监理的重要内容，同时预留环保资金。

5.1.2.3 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，应给施工人员佩戴防噪声耳塞、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。

5.1.3 地表水环境保护措施

5.1.3.1 施工期地表水环境保护措施

(1) 施工废水的处置措施。

施工设备与车辆清洗必须集中到升压站区进行，并在升压站区布设沉淀池对上述废水一并进行处理。集中收集后进入沉淀池，经过沉淀后的污水，回用于生产施工，污水处理过程中产生的污泥用于回填场地。处理工艺见下图。

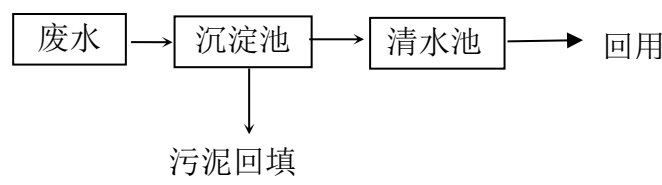


图 5.1-1 生产废水处理工艺流程图

(2) 施工期生活污水的处置措施

由于施工人员办公生活均多位于租住的居民房屋内，施工期生活污水可经化粪池处理后用于周边农林浇灌。施工期升压站内设置旱厕。

5.1.4 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，定期和不定期地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。

(3) 钢筋和木材加工废气净化与控制

为防止钢筋和木材加工过程中产生的焊接烟尘与木材加工粉尘对周边环境空气质量产生不良影响，施工作业区布置要远离居民区，建设单位应配备移动式旱烟净化器，对焊接烟尘进行收集与净化处理；木材进行切割加工时，应在专用的半封闭式加工棚内进行，降低木屑粉尘的扩散影响。

(4) 柴油发电机尾气控制

为防止备用的柴油发电机尾气对周边环境空气质量产生不良影响，建设单位应严格控制备用柴油发电机使用时长，以区域电网电源作为主要电源，非必要不得使用备用柴油发电机供电。

大气环境保护措施效果分析见下表。

表 5.1-1 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，随着施工的结束，污染也随之结束
钢筋和木材加工废气	钢筋和木材加工简易过程	配备移动式旱烟净化器，对焊接烟尘进行收集与净化处理；木材进行切割加工时，应在专用的半封闭式加工棚内进行，降低木屑粉尘的扩散影响	产生量较少，通过控制措施后不会对周边环境产生明显影响
柴油发电机尾气	备用柴油发电机运行产生	严格控制时长，非必要不使用	产生量较少，控制使用时长后不会对周边环境产生明显影响

5.1.5 施工期固体废物处理处置措施

(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。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。施工完毕后要対渣场进行迹地恢复，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防护措设计，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，按照《环境卫生设施设置标准》(CJJ 27-2012)的相关要求，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，再交由乡镇环卫部门统一转运处置。

5.1.6 施工期风险防范措施

(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

	<p>最终确定必须严格按安全控规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。</p> <p>（2）弃渣场失稳风险防范措施</p> <p>施工单位应严格按照水土保持方案及工程设计要求进行挡渣坝施工，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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态保护措施</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>5.2.1.1 陆生野生植物的保护措施</p> <p>运营期对野生植物的保护措施主要是进行生态恢复。为减缓工程建设对施工迹地区植被的影响，施工结束后应严格落实水土保持措施，根据风机区、道路区、弃渣场区、升压站区植被情况和地质地貌情况等实行不同的恢复方案。详见 9.4.1.3 节。</p> <p>5.2.1.2 陆生野生动物的保护措施</p> <p>（1）加强国家、省有关保护野生动物法律法规的宣传，培训施工和管理人员相关野生动物的保护管理知识。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，重点标注说明施工区域内可能出现的又极易被捕杀的重点保护动物，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，提高施工和管理人员对野生动物的保护意识。</p> <p>（2）加大对栖息地保护，合理安排施工时间和施工过程，尽量减少影响范围和影响时间。减少在非施工区的人为干扰、污染与环境破坏，合理安排设施的使用，减少噪声设备的使用时间和强度，减少对野生动物的惊扰。</p>

(3) 恢复和改善重点保护鸟类栖息地环境，并委托科研单位开展定期的国家重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护现有自然植被，恢复因工程施工对施工区周围植被产生的破坏，并通过加快对评价区的植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上有效地保护评价区鸟类及其他动物。

5.2.1.3 石漠公园针对性保护措施

加强森林防火管理，建设单位应合理开设施工道路，严格控制非施工人员进入施工区，避免或控制野外用火火源。

后期生态恢复工程的设计和植物选取应与敏感区主体植被如毛竹林、杉木林等相适宜。

5.2.1.4 生态保护红线针对性保护措施

工程施工后期应及时对施工迹地采取植被恢复措施，选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

加强运营期运输管理，机油、废机油等运输时，采用密闭容器进行运输，运输过程中应谨慎驾驶，进入或临近生态保护红线路段时，应降低车速，防止因交通事故导致油品泄漏，对生态保护红线内生态环境造成污染。

5.2.2 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到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放，且项目区域内地势宽阔，经过大气扩散后对外环境影响较小。

5.2.3 声环境保护措施

(1) 优化风机配套设施和升压站平面布置，进一步减小噪声影响。

(2) 采用低噪声变压器、风机散热器，优化风机选型，从叶片翼型、结构及材料等方面降噪。

(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) 根据环评预测结果，拟对风电场设置噪声控规距离为：对于本项目 5.0MW 风机，向外延 340m 的范围作为控规距离；对于本项目 6.25MW 风机，以风机中心为起点，向外延 390m 的范围作为控规距离。

(5) 落实风机源强噪声削减措施。建设单位拟对位于噪声预测超标的居民点附近的 CT01C、CT02C、CT20C、CT26C 风机采取尾缘锯齿方案 (Trailing-Edge Serrations) 与降噪 VG 方案 (Vortex generation for noise reduction)。

①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 5.2-1。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 5.2-2，依据叶片局部弦长分别采用不同锯齿型号。

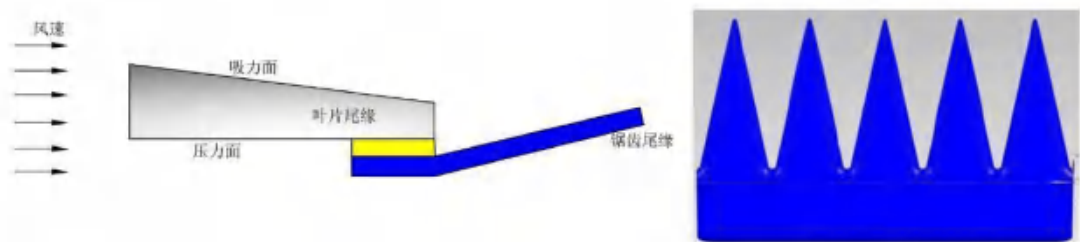


图 5.2-1 尾缘锯齿示意图

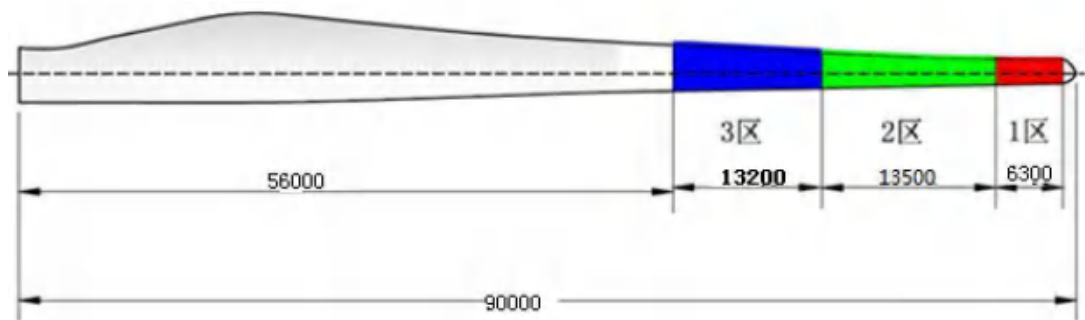


图 5.2-2 叶片尾缘锯齿安装区间

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。

②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 5.2-3。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%。安装示意图 5.2-4，位于叶片吸力面。

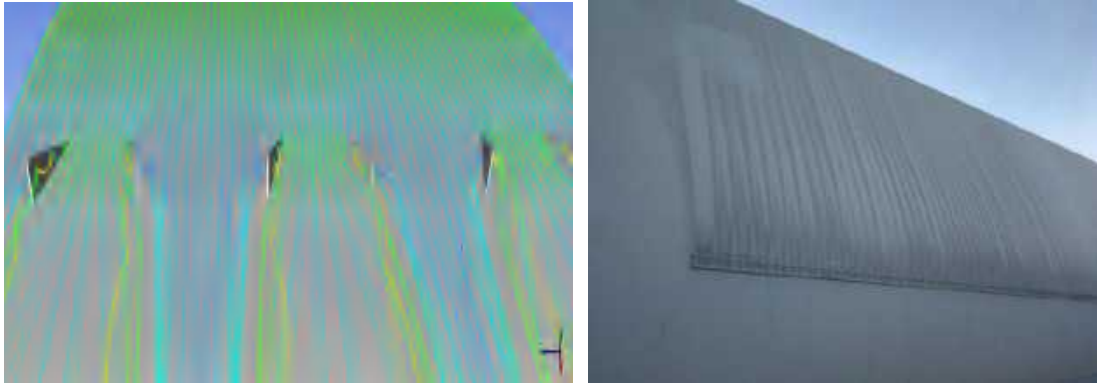


图 5.2-3 降噪 VG 原理

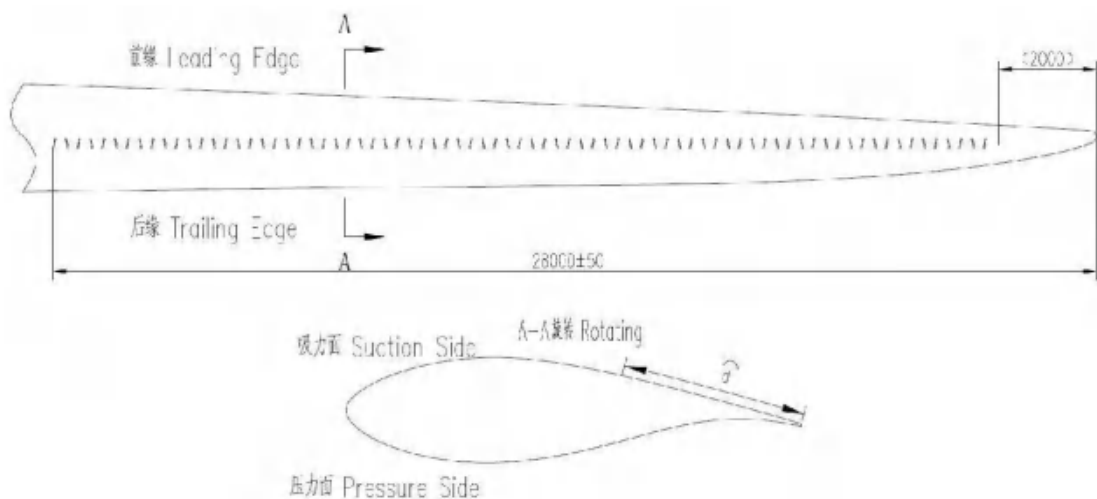


图 5.2-4 叶片表面降噪 VG 安装示意图

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)。采用锯齿尾缘、降噪 VG 等降噪措施后，综合降噪效果按 3.0dB(A)考虑，机组最大气动噪声源声功率约为 106/107dB(A)，采取措施后，预测结果表明白岩垄居民点夜间噪声可满足声环境质量标准要求。

（6）对位于 300m 范围内的光明家庭农场以及白岩垄 2 户居民，均采取长期租赁的方式，进行功能置换。

（7）建设单位应预留环保资金，落实跟踪监测计划，运营期应对位于控规距离范围内的居民点以及其他距离噪声控规距离较近的居民点进行跟踪监测，若出现噪声超标现象，建设单位应立即采取必要的措施，如为噪声超标的居民

加装隔声窗、与村民签订相关补偿协议，以降低或消除风机噪声对周边居民产生的不利影响。

5.2.4 地表水环境保护措施

运行期升压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)处理后排放至蓄水池，用于升压站和周边绿化浇灌。生活污水处理流程见下图。

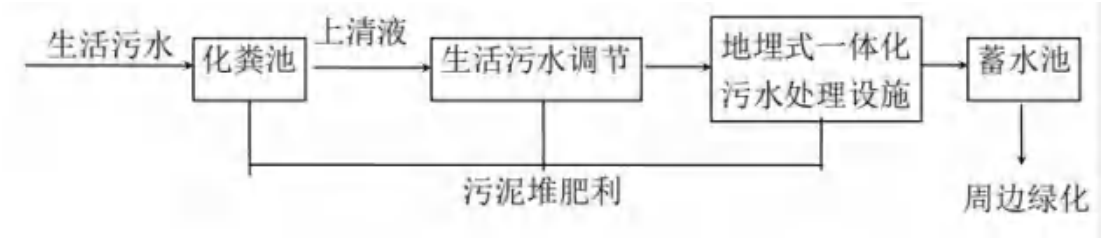


图 5.2-5 运营期生活污水处理流程图

本项目采用地埋式生化处理池是近年来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）表 4 一级标准。因此，本项目废水处理工艺无论从技术角度还是经济角度来看，都是可行的。且升压站周围 500m 范围内分布大量林地和灌草丛，可消纳本项目污水。因此运营期污水处理措施可行。

此外，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事故油池，当发生泄漏时，废油可进入事故油池，避免流入周围地表水体，对周边地表水体造成污染。

5.2.5 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，运营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转运处置。

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，处置途径和处置方式可行。

运营期，风电机组更换废机油、废矿物油、废变压器油时，需安排专业人员进行操作，用专门的油桶进行收集。

升压站或风机机组更换下来的废机油、废矿物油、废变压器油、废蓄电池以及机修过程中产生的清洗剂、含油手套抹布等，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。

危险废物应在升压站内危废暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，废蓄电池可由有资质的生产厂家回收，严禁随意丢弃。

本项目拟在升压站内设置一处危险废物暂存间，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中对危险废物贮存场所及贮存时的管理要求，危废暂存间的建设以及暂存应满足如下要求：

(1) 危险废物暂存间应位于升压站内，选取位置应满足生态环境保护法律法规、规划和生态环境分区管控的要求；危险废物暂存间应密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。

(2) 防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求：贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

(3) 危险废物暂存间、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，屋内应张贴企业《危险废物管理制度》。

(4) 不同种类危险废物应有明显地过道划分，墙上张贴危废名称，废变压器油、废机油等液态危废需将盛装容器放置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。

(7) 危险废物贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入，危险废物暂存间应上锁管理，并设专职管理人员，防止闲杂人等随意进出。

(8) 危险废物暂存期间，应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(9) 应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

表 5.2-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	新建升压站	24m ²	用专门的容器分类收集，并隔离储存	0.1t	3 个月
2		废变压器油		900-249-08				2t	
3		废含油手套、抹布	HW49 其他废物	900-041-49				0.1t	
4		废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08				2.0t	
5		清洗剂废液	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-201-08				0.05t	
6		废旧蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31				1t	

5.2.6 水土保持方案

建设单位已委托专业单位编制了《洪江市岔头风电场水土保持方案报告书》（送审稿）。本节主要引用该报告相关内容。

5.2.6.1 防治措施总体布局

本项目水土流失防治执行南方红壤区一级防治标准。在对主体工程中的水土保持措施进行分析评价的基础上，结合水土流失特点、工程建设情况、施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施体系如下：

1、风机平台区：施工前做好表土剥离并采取临时拦挡及苫盖措施。项目建设过程中，风机平台周边布设排水沟、沉沙池，填方边坡采用临时苫盖、植草防护，挖方坡面坡顶布设截水沟、坡面采用挂网喷播植草，及时回填表土，进行土地整治并对裸露地表采取植被恢复措施，临时堆土应进行临时苫盖。

2、道路工程区：施工前做好表土剥离并采取临时苫盖措施，路基布设截排水沟、沉沙池、消能设施、路面导水槽等排水设施，填方边坡完善路基挡墙，坡面采用覆盖和植草防护；挖方坡面坡顶布设截水沟、坡面应进行植草绿化，道路施工多余土方应及时转运利用或运至弃渣场堆放。

3、升压站区：施工前做好表土剥离并采取临时拦挡及临时苫盖措施。项目

建设过程中，周边布设截、排水沟、沉沙池，填方采用临时苫盖和综合护坡或植草防护，挖方坡面坡顶布设截水沟、坡面采用综合护坡，及时实施土地整治并对裸露地表采取植被恢复措施；临时堆土采取临时苫盖措施。

4、施工生产生活区：施工前进行表土剥离并对堆土区进行临时苫盖。施工过程中，场内及周边布设临时排水沟和沉沙池。施工结束后，进行土地整治，回覆表土并恢复植被。

5、弃渣场区：施工前做好表土剥离并采取临时拦挡及临时苫盖措施；堆渣体坡脚布设挡渣墙，做到“先拦后弃”，渣场周边设截水沟、排水沟、沉沙池及消能措施，堆渣体每 10m 设置马道，马道宽 2m，马道内侧设置马道排水沟，各截、排水相互顺接，排水出口与自然沟道衔接；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，种植乔灌木，恢复水土保持林。

6、集电线路区：施工前做好表土剥离，并对临时堆土采取苫盖措施；施工过程中应在线槽沿线、杆塔、牵张场、施工道路周边设置临时排水和临时堆土的苫盖措施；施工结束后，对施工迹地及时平整、覆土，恢复植被。

7、表土堆存区：施工过程中，场内及周边布设临时排水沟。施工结束后，进行土地整治，回覆表土并恢复植被。

5.2.6.2 水土保持措施布设

本方案水土流失防治措施主要工程量如下：

1、工程措施：主设已有浆砌石排水沟 21079m、涵管 3450m。本方案新增截水沟 18376m、排水沟 7238m、沉沙池 366 个、路面排水槽 2014m、消能设施 2859m、挡渣墙 349m、土地整治 51.84hm²、表土剥离 7.54 万 m³、表土回填 7.54 万 m³。

2、植物措施：主设已有园林绿化 1790m²，网格梁植草护坡 4500m²。本方案新增撒播草籽 32.43hm²、挂网喷播植草 31.4hm²、栽植乔木 32480 株。

3、临时防护措施：临时拦挡 24776m、临时排水沟 28007m，临时沉沙池 390 个，临时苫盖 39.52 万 m²。

水土保持防治措施工程量分区实施情况见下表 5.2-2。

表 5.2-2 项目水土保持措施工程量分区情况表

序号	措施内容	单位	防治分区							合计
			风电机组区	交通道路区	升压站区	施工生产生活区	弃渣场区	表土堆存区	集电线路区	
一、工程措施										
(一)	主设已有措施									
1	浆砌石截、排水沟	m		20549	530					21079
其中	M7.5 浆砌石	m³		10274	265					10539
2	涵管	m		2950			500			3450
(二)	方案新增措施									
1	截水沟	m	110	14044			4222			18376
1.1	土方开挖	m³	82.5	10532.65			7140.92			17756.07
1.2	M10 浆砌石	m³	57.2	7302.64			1040.96			8400.80
1.3	M10 砂浆抹面	m²	209	26682.071			3297.94			30189.65
1.4	砂砾垫层	m³	9.9	1263.92			11019.6			12293.42
2	排水沟	m	4360				1978		900	7238
2.1	土方开挖	m³	1831.2				1982.1		378	4191.3
2.2	M10 浆砌石	m³	261.6				1169.76		54	1485.36
2.3	M10 砂浆抹面	m²	1002.8				3979.8		207	5189.6
2.4	砂砾垫层	m³	305.2				200.18		63	568.38
3	沉沙池	个	22	266	2		76			366
3.1	土方开挖	m³	49.72	600.89	4.52		250.8			905.93
3.2	M10 浆砌石	m³	13.2	159.53	1.2		62.32			236.25
3.3	M10 砂浆抹面	m²	116.6	1409.18	10.6		481.84			2018.22
3.4	混凝土垫层	m³	3.52	42.54	0.32		21.28			67.66
4	急流槽	m	220	2239	20		380			2859
4.1	土方开挖	m³	484	4925.41	44		836			6289.41
4.2	M10 浆砌石	m³	118.8	524.88	10.8		194.4			848.88
4.3	C20 混凝土	m³	66	671.65	6		114			857.65
5	挡渣墙	m					349			349
5.1	土方开挖	m³					851.56			851.56
5.2	土方回填	m³					219.87			219.87
5.3	浆砌石	m³					1012.1			1012.1
5.4	C20 混凝土垫层	m³					83.76			73.76
6	路面排水槽	m		2014						2014
6.1	土方开挖	m³		52.37						52.37
6.2	混凝土	m³		100.71						100.71
7	土地整治	hm²	5.40	37.93	1.14	0.40	4.14	2.85	1.35	51.84
8	表土剥离	万 m³	1.54	4.55	0.10	0.08	0.82	/	0.45	7.54
9	表土回填	万 m³	1.54	4.55	0.10	0.08	0.82	/	0.45	7.54
二、植物措施										
(一)	主设已有措施									
1	园林绿化	m²			1790					1790
2	网格梁植草护坡	m²			4500					4500
(二)	方案新增措施									
1	挂网喷播植草	m²	140	310987	1300					312427
2	撒播草籽	hm²	5.46	15.32		0.40	6.38	2.85	2.02	32.43

	3	栽植乔木	株				1300	31180			32480
	4.1	杉树	株				650	15590			16240
	4.2	枫香	株				650	15590			16240
	三	临时措施									
	1	临时拦挡	m	3300	19245	150	150	921	400	610	24776
		尼龙编织袋装土	m ³	1485	8660	68	68	414	180	275	11149
		夹竹板	块		16553						16553
	2	临时排水沟	m	4400	20549	200	150	968	450	1240	28007
		土方开挖	m ³	616	2876.76	28	28	135.52	63	173.6	3920.98
	3	临时沉沙池	个	22	266	2	2	38		60	390
		土方开挖	m ³	33	398.82	3	3	57		90	585
	4	临时苫盖	m ²	71500	278674	6500	1500	14210	7000	15853	395237
	<p>5.2.7 运营期风险防范措施</p> <p>根据设计资料，项目主变内变压器油体积分约 29.8m³，配套 1 座容积为 35m³ 的事故油池，可满足变压器事故状态下变压器油泄漏的贮存需要。各箱式变压器配套建设符合规范要求的 2m³ 事故油池，事故油池及集油坑均采取防渗设计，可防止变压器油渗漏而污染土壤及地下水。检修或发生事故时含油废水经集油坑进入事故油池，不会泄漏到地表，事故油池收集的漏油作为危险废物将交由有资质的单位进行收运处置，可有效防止环境风险事故发生。</p> <p>5.2.8 电磁环境保护措施</p> <p>为防止电磁辐射对周边居民等造成影响，建议在升压站、箱变等变电设备附近设置警示标志、禁止无关人员进入；同时定期对升压站厂界进行电磁环境质量监测。</p>										
其他	<p>5.3 其他</p> <p>5.3.1 环境管理</p> <p>为切实保护好本项目的环境保护目标，必须严格实施本报告和《本工程水土保持方案报告书》提出的各项保护措施。为保障各项措施得以认真执行，项目开工前应成立以建设单位为责任主体的环境管理机制，配备相关专业的专职或兼职人员，在招投标阶段、施工阶段进行环境监理与环境监测，强化工程竣工环保验收阶段的环境管理。</p> <p>建设单位应接受国家和地方生态环境主管部门的监督检查，注重协调好工程建设与地方生态环境管理部门的关系，对于工程建设过程中所产生的环境问</p>										

题应建立报告制度，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制。

建设单位委托施工单位进行施工前，应于施工承包合同中明确施工单位应承担的环境保护责任，将严格落实各项环境保护措施与水土保持措施列入合同中，并列为施工款项结算的必要条件。

在日常管理中，建设单位相关负责人员应与环境监理单位负责人共同监督施工单位，确保施工单元对本次评价提出的各项环保措施予以落实。本工程主要环境管理任务见下表。

表 5.3-1 本工程环境管理任务表

时期	项目		任务	业主职责
设计期	重点保护植物、古树名木等		场内道路部分禁止破坏重点保护植物、古树名木等	协调设计，审查调整结果
	环境工程设计		施工期生产废水处置、生活污水处理设施等各项污染防治措施与生态保护措施的设计	
施工期	水环境	生产废水	生产废水采取沉淀处理	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况。
		生活污水	生活污水通过化粪池处理后回用	
		其他	合理施工，禁止污染周边居民饮用水水源	
	大气环境	粉尘及尾气	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	
	声环境	施工机械噪声	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，合理安排施工时间，提前告知附近居民	
		运输噪声	合理安排运输时间，禁止夜间运输，在经过居民区时减速慢行	
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，交由乡镇环卫部门统一收集处置	
		弃渣	严禁就地弃渣，弃渣规范堆存于设计的 11 个弃渣场	
		表土	表土收集堆存，规范堆存于各施工场地附近，施工结束后对弃渣场及表土堆存场进行覆土绿化	
	生态环境	植被和野生鸟类	升压站周围园林绿化；风机叶片艳化	
运营期	水土保持	水土流失	工程措施、植物措施和临时措施	
	水环境	事故废油	收集于箱变事故油池，之后交由有资质单位处理	
	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	
	大气环境	食堂油烟	食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理达《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放	
	固体废物	生活垃圾	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处置	
		废变压油等危险废物	交由有资质单位处理	
	生态环境	生态恢复	运营初期落实生态恢复措施，确保生态恢复效	

			果；	
	环境监测	环境监测	组织运营期环境监测；	
	环境管理制度		1、落实项目竣工环境保护验收制度； 2、落实危险废物管理制度； 3、制定突发环境事件应急预案； 4、制定环境保护管理制度。	

5.3.2 环境监测

5.3.2.1 环境监测机构及职责

环境监测由拟建风电场运营单位成立的环境管理部门负责组织实施。施工期噪声监测工作可由环境监理工程师承担，拟建风电场指挥部为其配备声级计；其余监测工作应委托当地具有资质的环境监测部门承担。拟建风电场运营单位应在施工前与监测部门签订有关施工期的合同，在风电场交付使用前与监测部门签订有关运营期的监测合同。

5.3.2.2 环境监测计划

(1) 大气监测

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，拟在白岩垄居民点处设置 1 个大气环境监测点。监测项目为 TSP、NO₂。施工期间，共监测 2 次，冬季、夏季各监测 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。监测方法按国家规定的大气监测方法进行。

(2) 水质监测

运营期：在升压站生活污水处理系统排放口处设置 1 个监测点。

水质监测项目为水温、pH 值、SS、粪大肠菌群、COD_{Cr}、BOD₅、总磷、氨氮、石油类。

监测频次为每半年监测 1 次，监测方法按水污染监测调查与有关饮用水监测规定的方法进行。

(3) 声环境监测

施工期：为控制施工对当地居民正常生活的影响，施工期声环境监测点在风机点位、场内道路附近居民处设置声环境监测点 2~3 个。监测项目主要为等效连续 A 声级。工程施工期间各季度各监测 1 次，每次监测 2 天，每天昼夜各

1 次。

运营期：在升压站厂区边界各设置 1 个监测点，风机各选择有代表性的 3 个风机，监测风电场场界噪声，此外，对位于风机噪声控规距离范围内以及距离噪声控规距离较近但预测结果未超标的涝源、雷形、洪江黔翔森工木业有限公司、崩土、正溪坑、白岩垄进行敏感点声环境跟踪监测。监测项目主要为等效连续 A 声级，并且进行昼间和夜间测量。

每半年监测 1 次，每次监测 2 天，每天昼夜各 1 次，连续监测 3 年。监测方法按国家规定的噪声监测方法进行。本次评价所列出的运营期声环境监测点位、监测时间和监测频次，可根据当地生态环境部门具体进行适当调整。

（4）电磁环境监测

在升压站厂区边界各设置 1 个监测点，监测项目主要为工频电场和工频磁场。每年监测 1 天，共 1 次。监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。

5.3.3 环境监理

工程环境监理目标是满足工程环境保护要求制定的，其内容主要包括：在既定的环境保护投资条件下充分发挥工程的潜在效益；监督工程招标文件中环境保护条款及与环境有关的合同条款的实施情况；保证施工区周围附近的人群健康；缓解或消除环境影响报告及环评批复中所确认的不利影响因素，最后实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

本工程土石方开挖量和弃渣量较大，因此必须高度重视施工期和运行期的环境保护和环境监理工作。

施工区环境监理的工作性质要求监理工程师必须定期到施工区现场对承包商的环境保护工作进行巡视监督，主要对废水、固废、噪声和生态等 4 个方面进行监督检查，并将采用现场观察、记录摄影和拍照的方式做好工作记录，对发现的环境污染问题及时通知承包商环境管理人员并限期处理。同时，对要求限期处理的环境问题，按期进行跟踪检查验收。

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

（1）设计及施工准备阶段

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.督促建设单位将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

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的环境监理要点见下表。

表 5.3-2 本项目施工期环境监理一览表

对环境的影响		环境监理重点内容
水环境	生产废水	生产废水采取沉淀处理，施工废水回用；建设单位在建设过程中，杜绝向周边地表水体排放施工废水。
	生活污水	生活污水通过化粪池处理后回用于场区绿化或植被恢复。
大气环境	粉尘及尾气	施工营地洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次；临时堆场设置遮盖；运输高峰期对运输道路洒水抑尘；选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。
声环境	施工机械噪声	选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，昼间尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工；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；高噪声设备远离场界布置。

		道路施工噪声	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。对施工场地可能造成噪声超标的区域进行噪声跟踪监测，若出现超标现象，应停止施工，并采取可行措施后再进行施工
		交通运输噪声	加强各种运输车辆的维修和保养，同时加强道路养护，在靠近居民路段设置减速警示牌和禁鸣标志，行驶速度应低于 20km/h。尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行运输作业，禁止在夜间进行运输活动，同时针对可能出现的交通噪声扰民，需预留环保资金。
	固体废物	生活垃圾	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	按照水土保持要求设置 15 处弃渣场，用于堆存弃渣，施工结束后对弃渣场进行覆土绿化；在施工过程中，根据地形地势，进一步优化道路等设计，减少土石方的挖填，优化土石方平衡方案，减少施工弃渣对周边环境的影响。
	陆生生态	生态敏感区	重点关注项目临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线的工程内容施工，实施施工旁站制度，监督施工单位严格控制施工边界，禁止越界施工，禁止向生态敏感区范围内堆渣、排放废水等。
		植被和野生鸟类	升压站周围园林绿化；风机叶片艳化
		林地	办理林地审批手续
		保护动植物	制作保护动植物图片宣传册和宣传栏，施工过程中发现保护植物，应及时上报并采取移栽等措施，同时做好记录。按照本报告提出的重点保护植物和古大树的保护措施逐条落实。
		其他	在进行道路施工时，尽量利用现有道路，控制道路的宽度在环评文件要求的道路宽度范围内，修建临时排水沟并及时绿化；严格控制风机点位占地面积和禁止弃渣往红线外随意倾倒；表土保存，临时堆土做到 100%苫盖，减少水土流失；土石方挖填是否平衡，防止弃渣产生新的水土流失；避让林地，避免砍树，最大限度地减少生态环境破坏，监理国家重点保护野生动植物保护措施的落实情况。监督环评报告及设计中的各项生态恢复和补偿措施是否得到落实。
	水土保持	水土流失	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。
	环境风险	地表水	记录升压站事故油池、箱变事故油池的防渗施工措施，对事故油池隐蔽工程应保存施工记录备查。
	(3) 验收阶段		
	验收阶段，监理单位应向建设单位提交环境监理总结报告，竣工环境保护验收时参与验收工作。		

环保投资	5.4 环保投资				
	本工程总投资 81651.0 万元，其中环境保护投资 720 万元（不含水保投资），占工程总投资的 0.88%，其费用构成见下表。				
	表 5.4-1 项目环境保护投资一览表（单位：万元）				
	时期	项目		治理措施	投资
	施工期	水环境	生产废水	生产废水采取隔油+沉淀处理	30
			生活污水	生活污水依托当地污水处理系统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
		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	30
		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
			土方平衡和利用	分层开挖回填；表土收集堆存，施工结束后用于覆土绿化；渣土集中堆置，禁止渣土随意弃置	50
		陆生生态	植被和野生鸟类	绿化及生态恢复；风机叶片艳化；红外监控设备；进行生态环境保护宣传；生态恢复	150
		水土保持	水土流失	工程措施、植物措施和临时措施，计入水保投资	/
		环境监理		项目建设期聘请有资质的单位进行环境监理，编写环境监理报告	30
		环境监测		施工期对项目及周边大气、地表水、声环境进行监测	20
	营运期	水环境	生活污水	采取成套污水处理设备处理	15
		声环境	风机噪声	对 CT01C、CT02C、CT20C、CT26C 风机采取尾缘锯齿方案（Trailing-Edge Serrations）与降噪 VG 方案（Vortex generation for noise reduction）	60
				对位于风机 300m 范围内的光明家庭农场以及白岩垄 2 户居民进行长期租赁，进行功能置换。	75
		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。	6
			危险废物	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	10
		环境风险		应急物资储备	10
				废油：1 座 35m³ 事故油池；22 座 2m³ 事故油池	17
	环境管理	编制应急预案		编制应急预案	5
		竣工验收费用		竣工验收费用	25
		环境影响评价		环境影响评价	32
		跟踪监测		对临近的居民点进行长期跟踪监测	30
		预留环保资金		若居民点跟踪监测结果出现超标，应补充相关措施	100
	合计（不含水保资金）			/	720

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>1、陆生生态保护措施：</p> <p>1) 野生动植物保护</p> <p>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他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；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，以减少对动物的干扰影响；对国家Ⅱ级重点保护野生动物以及 74 种湖南省省级保护动物进行重点保护，施工过程中禁止捕杀，若施工过程中发现受伤的野生保护动物，应及时救治，并联系林业部门进行救助处理。</p> <p>2) 古树名木保护</p> <p>施工车辆和道路对运输道路附近的古树避让等措施；禁止砍伐古树名木。</p> <p>3) 生态恢复措施</p> <p>结合水土保持方案，及时落实道路边坡、风机平台等临时占地范围内的生态恢复措施，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>4) 石漠公园保护措施</p> <p>①优化施工方案和施工时序，靠近石漠公园段的风机平台、场内道路、集电线路等工程施工时，应合理安排施工时序，缩短施工期；②设置绿色围挡，减缓对石漠公园景观影响，以围栏或界桩严格圈定施工范围，施工期间不得翻越或出现破坏石漠公园内植被等情况；③施工期间，在靠近石漠公园边界的 CT14C 风机~CT17C 风机区域设置警示牌，严格控制施工范围，严格禁止越界施工，严格执行水土保持措施，防治水土流失；④平整开挖保留表层土，做好水土保持措施，及时进行废料废渣的清理，严禁向石漠公园内倾倒任何废料废渣。⑤对靠近石漠公园的 CT14C 风机~CT17C 风机施工区域，该片区施工时应加强施工监理，对于施工过程中扬尘对周边植被的影响，应在该区域加强洒水等降尘措施，将影响降低到最小，施工结束后及时进行植被恢复等。</p> <p>5) 生态保护红线保护措施</p> <p>①尽量减少施工期临时占地，禁止随意地超标占地。划定施工红线，尽量减少对植被的破坏，合理安排施工进度，缩短临时占地使用时间。②场内道路、集电线路等各种临时占地在工程完成后应尽快进行植被的恢复，做到边使用，边平整，边绿化。使用荒地或其他闲散地时也应及时清理整治、恢复植被，对于</p>	<p>1、调查植被和野生动物保护措施落实情况，调查保护植物和古树的保护措施落实情况，调查用地情况。</p> <p>2、调查对湖南鹤城黄岩国家石漠公园及生态保护红线的专项保护措施落实情况。</p> <p>3、调查项目场地水土保持措施落实情况。</p> <p>4、调查复垦方案、生态措施落实情况</p>	<p>风机平台、升压站、弃渣场、道路上下边坡等进行复绿；风机叶片艳化。</p>	<p>调查风机平台、升压站、弃渣场、道路等周围绿化情况；风机叶片是否艳化</p>

<p>坡面工程及时采取工程及植物防护措施加以防护，防止水土流失。③加强施工环境管理和环境监理，工程弃渣场、临时堆土场、等临时施工场地不占用生态保护红线。④严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的生态保护区红线区域的植被造成碾压和破坏。⑤施工期间，严格落实本报告提出的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。⑥工程施工后期应及时对施工迹地采取植被恢复措施，选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。</p> <p>严格控制用地范围，禁止占用生态保护红线及石漠公园用地范围；禁止向生态保护红线及石漠公园范围内倾倒弃渣、排放废水。</p> <p>2、严格落实水土保持措施：</p> <p>1) 风机机组区</p> <p>工程措施：风机平台施工前，先应对区域内可剥离的表土进行剥离；待主体工程开挖完成后，在机平台四周设置排水沟，截留风机平台的汇水，排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，高 0.3m，M7.5 浆砌石砌筑，在排水沟出口设置 I 型沉沙池，在坡度较陡的排水沟出口设置阶梯式急流槽，规格为矩形，高度 0.40m，宽度 0.40m，采用 C15 混凝土浇筑；恢复植被前，须对迹地进行土地整治，并在风机平台及回填边坡回覆表土。</p> <p>植物措施：在风机平台区，采取撒播草籽绿化；在填方边坡，采取撒播灌草籽绿化；在挖方边坡，采取挂网喷播绿化。灌木选择木豆、多花木兰等，草籽选用宽叶草、狗牙根、白三叶、高羊茅等。对于边坡绿化，应在边坡形成后及时进行；对于平台顶部绿化，应在风机机组吊装完成后及时进行。</p> <p>临时措施：在平台四周，应开设临时排水沟，临时排水沟出口设置临时沉砂池；风机基础施工时，对于临时堆放的土石方应采取防尘网临时覆盖。临时措施应在雨季来临前实施。</p> <p>2) 升压站区</p> <p>工程措施：在升压站场平施工前，应对区域内可剥离的表土进行剥离；主体工程完工后，在围墙四周设置排水沟。在排水沟出口设置 I 型沉沙池；各填方边坡及临时施工场地恢复植被前，须进行土地整治，并回覆表土。</p> <p>植物措施：在场平施工完成后，在升压站填方边坡采取种植草皮绿化；施工结束后，在站外临时施工场地，采取撒播灌草籽恢复植被。灌木选择多花木兰、黄花决明等，草籽选用宽叶草、狗牙根、白三叶等。</p> <p>临时措施：在填方边坡砌筑挡土墙之前，在填方坡脚应采取编织袋挡墙进行临时拦挡措施；站区场平完成后，应在站区四周及时开设临时排水沟，在临时排</p>			
---	--	--	--

<p>水沟出口设置临时沉沙池；在裸露边坡及临时堆土区域，在雨季来临前及时采取临时覆盖措施。</p> <p>3) 施工检修道路区</p> <p>工程措施：在路基施工前，先对区域内可剥离的表土进行剥离；待道路路基及路面施工结束，在道路一侧设置浆砌石排水沟，在汇水面积较大的路段，在边坡设置浆砌石截水沟，截排水沟采取 M7.5 浆砌石砌筑，矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，厚 0.3m。在排水沟出口，设置 I 型沉沙池。在管涵出口较陡处需加设急流槽进行消能，部分区域设置涵管顺接道路内侧排水沟，涵管直径采用 15cm；在填方边坡恢复植被前，先对其进行土地整治，而后回覆表土。</p> <p>植物措施：在道路边坡形成后，应选择合适的季节及时进行边坡绿化。在填方边坡，采取撒播灌草籽绿化；在挖方边坡，采取挂网喷播绿化。灌木选择木豆、紫穗槐等，草籽选用白三叶、狗牙根、高羊茅等。</p> <p>临时措施：雨季来临前，应在路基一侧开设临时排水沟，临时排水沟出口设置临时沉沙池；对于地势较平缓的一般路基，路堤填筑施工之前，路堤坡底两侧布置临时拦挡措施；在裸露边坡及临时堆土处，应在雨季来临前及时采取临时覆盖。</p> <p>4) 集电线路区</p> <p>施工前做好表土剥离，并对临时堆土采取苫盖措施；施工过程中应在线槽沿线、杆塔、牵张场、施工道路周边设置临时排水和临时堆土的苫盖措施；施工结束后，对施工迹地及时平整、覆土，恢复植被。</p> <p>杆塔施工区域一般立地条件较好，经平整后，采取植播种草进行植被恢复，草种选用早熟禾、茅草及当地适生草种，根据坡面面积，植播种草塔基区为 64m²/座、牵张场区为 180m²/处，施工道路为 2200m²/km。</p> <p>5) 弃渣场区</p> <p>工程措施：在堆渣前，先对渣场范围内可剥离的表土进行剥离；并按照“先拦后弃”的原则事先在堆渣坡脚修筑浆砌石挡渣墙。挡渣墙结构型式为重力式浆砌石挡渣墙，内侧背坡比 1:0.3，外侧面坡比 1:0.1，基础埋深>1.0m，顶宽 1m，底宽 3.2m，高 3m；堆渣完成后，修整坡面，及时修建浆砌石截排水沟。马道排水沟为矩形断面，尺寸 0.5m×0.5m；截水沟为梯形断面，底宽 0.4m，顶宽 0.8m~1m，深 0.5m~0.6m。</p> <p>植物措施：待弃渣场弃渣完毕，及时对弃渣区域采取绿化措施。在弃渣顶面，种植杉木、枫香等，林下撒播草籽，草籽采用白三叶、高羊茅等；在弃渣坡面，采取撒播灌草籽绿化，灌木选择猪屎豆、朵花木兰、紫穗槐等，草籽选用白三</p>			
--	--	--	--

<p>叶、高羊茅等。</p> <p>临时措施：在雨季来临前，对未绿化的弃渣面采取防尘网临时覆盖。</p> <p>6) 施工生产生活区</p> <p>工程措施：在施工准备期，待人员和设备等进驻施工生活生产区之前，对区域内可剥离的表土进行剥离；待施工结束，人员和设备等撤离后，对迹地进行土地整治，并回覆表土。</p> <p>植物措施：待施工结束，人员和设备等撤离后，在迹地撒播草籽，草籽采用白三叶、高羊茅等，栽植枫香、杉木等。</p> <p>临时措施：雨季来临前，在施工生活生产区四周开设临时排水沟，在排水沟出口设置临时沉沙池。</p> <p>3、严格执行复垦方案措施</p> <p>(1) 土壤重建工程</p> <p>根据工程设计，工程设置的临时用地包括弃渣场、施工生产区、施工便道等，现状占地主要为林地，针对各类场地所承担的建设任务和复垦后植种方向，复垦过程中需按以下工程措施进行：</p> <p>1) 弃土场及施工生产区复垦措施</p> <p>①表土除杂场地作业之前，需对地表残留的乔木和灌木丛、杂草等进行移植砍伐清除。</p> <p>②表土剥离</p> <p>场地作业之前，需对地表残留的灌木丛、杂草等进行砍挖清理，地表除杂完成后及时进行表土剥离，表土剥离按照园地 50cm、林地 30cm 厚的标准执行。</p> <p>③表土堆存</p> <p>场内剥离表土均在场内红线内集中堆放，不再占用其它土地；表土堆放高度为 2.5-3.0m 左右，周围设置土袋围挡，且四周用生态绿网覆盖后播撒草籽，以防止水土流失。剥离的表土富含腐殖质，是临时工程占地复垦时的耕作层覆土来源。</p> <p>④挡土墙</p> <p>弃土过程中会造成水土流失及对周围土地的损毁，因此，根据“先拦后弃”的施工原则，弃土前应在弃土场谷底修筑挡墙，拦挡弃土、弃渣，防止水土流失。</p> <p>⑤坡面修筑</p> <p>生产区在场地使用完成后，需对形成的挖、填方坡面进行机械夯实处理，防止土体不稳造成水土流失，坡比控制为 1:1.5-1:2.0。</p> <p>⑥场地清理</p>			
--	--	--	--

<p>场地使用完成后，需对场地内表土堆放区的土袋围挡进行拆除，拆除后就地推平即可。</p> <p>⑦场地平整 利用推土机等机械将施工平台或缓坡局部高低不平的地面进行初步平整，使平台可以达到机械生产作业的要求。</p> <p>⑧表土回填 场地复垦后全部恢复为园林地，复垦时表土从表土堆存区按照园地 50cm、林地 30cm 厚的标准进行均匀回填。</p> <p>2) 风机安装平台的复垦措施</p> <p>①表土除杂 场地作业之前，需对地表残留的乔木和灌木丛、杂草等进行移植、砍伐清除。</p> <p>②表土剥离 场地作业之前，需对地表残留的灌木丛、杂草等进行砍挖清理，地表除杂完成后及时进行表土剥离，表土剥离按照园地 50cm、林地 30cm 厚的标准执行。</p> <p>③表土堆存 场内剥离表土均在场地红线内集中堆放，不再占用其它土地；表土堆放高度为 3.0m 左右，周围设置土袋围挡，且四周用生态绿网覆盖后播撒草籽，以防止水土流失。剥离的表土富含腐殖质，是临时工程占地复垦时的耕作层覆土来源。</p> <p>④削坡工程 生产区形成的陡坡要进行削坡处理。坡面按 1:1.5-1:2.0 进行控制，需对坡面或坡角要做压实处理，防止土体不稳造成水土流失。</p> <p>⑤坡面修筑 生产区在场地使用完成后，需对形成的挖、填方坡面进行机械夯实处理，防止土体不稳造成水土流失，坡比控制为 1:1.5-1:2.0。</p> <p>⑥场地平整 利用推土机等机械将施工平台或缓坡局部高低不平的地面进行初步平整，使平台可以达到机械生产作业的要求。</p> <p>⑦场地清理 场地使用完成后，需对场地内表土堆放区的土袋围挡进行拆除，拆除后就地推平即可。</p> <p>⑧表土回填 场地复垦后全部恢复为园林地，复垦时表土从表土堆存区按照园地 50cm、林地 30cm 厚的标准进行均匀回填。</p>			
---	--	--	--

	<p>(2) 植被重建工程</p> <p>(1) 复垦园地区</p> <p>根据各临时用地土地复垦方向分析结果，复垦后土地用途为其他园地，根据当地种植习惯以及群众意见，复垦后主要以种植油茶、油桃等经济作物为主。</p> <p>(3) 复垦林地区</p> <p>根据各临时用地适宜性评价结果，以及复垦后的地面形态，规划在复垦后林地内部种植当地树木和播撒草籽。</p> <p>①乔木混交林种植</p> <p>根据适宜性评价结果，复垦为其他林地的平坦区域内种植本地常见树种柏木和榉木。</p> <p>②灌木混交林种植</p> <p>复垦后的林地坡面区域为防护坡面选择种植灌木，选择本地常见树种红叶石楠和金森女贞。</p> <p>③播撒草籽</p> <p>林地及草地区域树种栽植后，选择耐热、抗旱、耐踩踏的狗牙根进行撒播，起到固土的作用。同时，复垦后的农村宅基地区域近期无建设计划，为防止水土流失，近期对地坪进行种草，选择耐热、抗旱、耐踩踏的狗牙根进行撒播，起到固土的作用。另外，为减少表土堆存区水土流失，改善土壤结构和肥力，生态绿网覆盖后还需进行播撒草籽保护。</p> <p>(3) 配套工程技术措施</p> <p>修建排水沟减轻雨水对场地的冲刷，增加场地稳定性，减少水土流失，在场地四周设置排水和截流沟道与周边现状水系相接。排水沟平、纵转角处应设曲线连接，沟底纵坡应不小于 0.5%。为防止水流对土壤的冲刷，排截水系均采取混凝土护砌。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产废水采取沉淀加隔油池处理，回用于道路洒水或场区绿化；生活污水依托当地居民生活污水处理设施（化粪池）处理后回用于农田灌溉。	检查施工监理报告，确认施工期生产废水隔油池、沉淀池，以及化粪池的建设和使用情况	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 0.5m³/h	升压站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）表 4 一级标准，用于洒水绿化。
地下水	/	/	/	/

及土壤环境				
声环境	<p>施工生产生活区禁止夜间施工，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；材料设备运输必须安排在昼间进行；优化运输路线，材料设备运输途经居民点时，应减速慢行，禁止鸣笛。</p>	<p>调查施工期是否发生了噪声扰民或投诉。检查施工环境监理，调查施工期运输是否安排在白天。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）表1标准。</p>	<p>（1）合理布置、选择低噪声设备，选用低噪声主变压器，优化站内布局。 （2）加强冷却系统维修保养、加强偏航系统的维护保养并尽量避免夜间运行偏航系统；（3）对 CT01C、CT02C、CT20C、CT26C 风机叶片采用尾缘锯齿和降 VG 措施。（4）对光明家庭农场、白岩垄 300m 范围内 2 户居民采取长期租赁措施，进行功能置换。（5）在升压站厂区边界东南西北各设置 1 个监测点、对临近噪声控规距离的居民点进行噪声定期监测，每年各季度监测 2 天，如发现超标，采取隔声窗或改变建筑物使用功能等措施</p>	<p>升压站厂界噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；调查噪声控规范围内居民情况。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>洒水降尘，干旱季节每天 4~5 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。</p>	<p>检查洒水车配备情况，检查洒水制度，确认施工场地周边达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中无组织排放监控浓度限值</p>	<p>食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理后经专用通道由屋顶排放</p>	<p>食堂油烟经处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）</p>
固体废物	<p>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；弃渣经收集后均运往设置的 11 个弃渣场进行堆存，施工结束后对弃渣场、道路</p>	<p>是否设置生活垃圾桶，实施分类收集，</p>	<p>设置垃圾桶，统一收集后送乡镇垃圾收集系统进行处</p>	<p>生活垃圾收集处理情况；危废暂存间按照《危险废</p>

	上下边坡等进行覆土绿化。	并集中送乡镇垃圾收集系统进行处置，不随意丢弃；是否对表土进行收集，是否对弃渣场进行覆土绿化。	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》（GB18597-2023）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。	物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置；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。
电磁环境	/	/	对于升压站，严格按照技术规程选择电气设备。控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保持一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与升压站围墙应保持一定距离；项目投产运营后委托有相关资质的单位对项目电磁环境进行验收监测并定期开展监督监测，同时做好电磁环境的科普宣传工作	满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众暴露控制限值的要求。
环境风险	/	/	升压站配套建设有效容积为 35m ³ 的事故油池一座，加盖防雨。各风机箱式变压器底部设置 2m ³ 的事故油池。	检查事故油池建设和运行情况。
环境监测	环境监测及监测报告；环境监理报告	按要求开展了施工期环境监理和监测。	竣工环保验收监测；运行期间环境监测及监测报告。	按要求开展了各项环境管理内容
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程项目符合产业政策，符合国家和地方的相关规划。风电场选址合理，不占用自然保护区、自然公园、风景名胜区、生态保护红线等环境敏感区域，不涉及鸟类迁徙路线，没有制约性或重大环境影响因素。工程建成后，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地对环境带来不利影响，但在采取本报告提出的各项环保措施及对策后，各种不利影响均可得到较大程度地减缓或减免。

因此，在严格落实本报告提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度评价，本项目的建设是可行的。

八、电磁环境影响专项评价

8.1 编制依据

8.1.1 环境保护法规、条例和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日执行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号；2021 年 1 月 1 日起施行）。

8.1.2 相关的标准和技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）

8.1.3 与建设项目相关的文件

- (1) 《洪江市岔头风电场项目可行性研究报告》（中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司，2025 年 9 月）。

8.4 评价因子、评价等级、评价范围

8.4.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

8.4.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目升压站为 110kV 户外式布置，电磁环境影响评价等级应为二级。

8.4.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 升压站评价范围：站界外 30m 范围区域内。

8.5 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

8.6 保护目标

本项目升压站评价范围即站界外 30m 范围区域内无电磁环境保护目标。

8.7 电磁环境质量现状监测与评价

8.7.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）并结合现场情况进行布点。

8.7.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2025 年 9 月 18 日。

监测频次：白天监测一次。

监测环境：详见下表。

表 8.7-1 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
2025.9.18	晴	25~33	56

监测单位：湖南中测湘源检测有限公司。

8.7.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

8.7.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见下表。

表 8.7-2 电磁环境现状监测仪器

仪器名称/型号	校准证书编号	校准证书有效期	校准单位
智能场强仪/BHYT2010A	WWD202500940	2025.04.01~2026.03.31	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院

8.7.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见下表。

表 8.7-3 拟建风电场升压站站址电磁环境现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（μT）		是否达标
		监测值	标准限值	监测值	标准限值	
1	升压站东	0.272	4000	0.103	100	达标

2	升压站南	0.279	4000	0.094	100	达标
3	升压站西	0.295	4000	0.088	100	达标
4	升压站北	0.278	4000	0.092	100	达标

8.7.6 监测结果分析

拟建风电场 110kV 升压站站址工频电场强度最大值为 0.295V/m、工频磁感应强度最大值为 0.103 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

8.8 电磁环境影响预测与评价

8.8.1 评价方法

本工程 110kV 升压站采用类比监测的方法进行预测。

8.8.2 类比对象

8.8.2.1 类比对象选择的原则

升压站电磁环境类比测量，从严格意义上讲，具有相同的升压站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同升压站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于升压站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多升压站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁场远小于

100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.8.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外升压站选择与本项目电压等级相同、布置型式一致的湖南华电永州宁远鲁观风电场 110kV 升压站作为类比对象升压站现场实测结果进行类比分析，从而预测本项目对环境的影响。

湖南华电永州宁远鲁观风电场 110kV 升压站于 2022 年投产，目前正在稳定运行，本次引用其验收监测数据。

8.8.2.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布置型式一致，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。

由下表分析可知，本项目洪江市岔头风电场 110kV 升压站的电压等级、110kV 出线回数、出线类型、布置形式与类比对象宁远鲁观风电场 110kV 升压站相同，且宁远鲁观风电场 110kV 升压站总主变容量为 165MVA（120MVA+45MVA），其中 120MVA 主变与本项目主变 135MVA 类似，额外多一台 45MVA 的主变。

因此，采用宁远鲁观风电场 110kV 升压站作为本工程升压站的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

表 8.8-1 本工程升压站与类比升压站类比条件对照一览表

工程	类比升压站	拟建升压站	对比情况
升压站名称	宁远鲁观风电场 110kV 升压站	洪江市岔头风电场升压站	/
地理位置	湖南省永州市宁远县	湖南省怀化市洪江市	/
电压等级	110kV	110kV	一致
布置形式	户外式	户外式	一致
主变容量	165MVA（120MVA+45MVA）	135MVA	接近
110kV 出线回数	1	1	一致
110kV 出线型式	架空	架空	一致
区域环境	山地	山地	一致

8.8.3 类比检测

（1）监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

（2）监测内容

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

(3) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见下表。

表 8.8-2 监测所用仪器一览表

监测仪	工频场强计
生产厂家	德国 Narda
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202106074232-04-0001
有效期至	2023 年 07 月 27 日

(4) 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 10 月 9 日；

气象条件：阴，温度：7.6~16.7℃，相对湿度：51.4~72.8%RH。

(5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况正常运行。

表 8.8-3 监测期间电磁环境监测工况

升压站名称	设备名称	有功 P (MW)	无功 Q (Mvar)
宁远鲁观风电场 110kV 升压站	1 号主变	-85.41	10.51
	2 号主变	-22.18	-0.76

(6) 监测布点

升压站厂界：在升压站四周围墙外 5m 处各布设 1 个测点；

电磁环境监测断面：湖南省内多山地、丘陵，且升压站多建设在远离居民聚集区的山顶或山坳处，多数升压站围墙外 50m 范围内无开阔平整的场地，不具备断面监测条件，极少数升压站外存在小范围开阔场地，亦未在厂界电磁环境最大监测值一侧。因此，宁远鲁观风电场升压站监测断面布设于升压站西侧围墙外，受地形限制，在围墙外 5m、10m、15m、20m 各布 1 个监测点。

各测点布置在距离地面 1.5m 高度处。

(8) 监测结果

升压站类比监测结果见下表。

表 8.8-4 宁远鲁观风电场 110kV 升压站厂界电磁环境监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)	备注
升压站北厂界外 5m	5.6	0.172	/
升压站东厂界外 5m	839.1	0.975	受 110kV 进出线影响
升压站南厂界外 5m	48.5	0.202	/
升压站西厂界外 5m	7.7	0.075	/
距升压站西厂界外 10m	4.5	0.052	/

距升压站西厂界外 15m	3.6	0.048	/
距升压站西厂界外 20m	2.9	0.042	/

8.8.4 类比检测结果分析

由监测结果可知，宁远鲁观风电场 110kV 升压站厂界工频电场强度及工频磁感应强度最大值主要受出线影响，其中工频电场强度最大值为 839.1V/m，小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度最大值为 0.975 μ T，小于 100 μ T 的标准限值。受地形限制，电磁环境监测断面仅监测至围墙外 20m 处，但随着监测点位与围墙距离的增加，工频电场强度及工频磁感应强度呈现明显的衰减趋势。

8.8.5 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，宁远鲁观风电场 110kV 升压站在运行期周围工频电场、工频磁场能够反映本工程 110kV 升压站本期规模运行期周围工频电场、工频磁场水平。由类比监测结果可知，本工程 110kV 升压站本期规模运行期周围的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

根据宁远鲁观风电场 110kV 升压站电磁环境衰减趋势及监测结果达标的情况，本工程 110kV 升压站评价范围内的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

8.9 电磁环境影响评价结论

8.9.1 结论

通过类比分析，本工程投运后，升压站评价范围内的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

8.9.2 建议

对于升压站，严格按照技术规程选择电气设备。控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保持一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与升压站围墙应保持一定距离；项目投产运营后委托有相关资质的单位对项目电磁环境进行验收监测并定期开展监督监测，同时做好电磁环境的科普宣传工作。

九、生态影响专项评价

9.1 生态影响专项评价总论

9.1.1 评价报告编制背景

洪江市岔头风电场工程位于湖南省洪江市安江镇、岔头乡一带，属于山地风电场，海拔高度约 500m~1100m，本风电场工程计划安装 20 台 WTG6.25-220 型和 2 台 WTG5.0-200 型风力发电机组，轮毂高度 125m，装机容量 135MW。预计本项目年上网发电量为 25852.5 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 1915h，容量系数为 0.219。本工程新建一座 110kV 升压站，风机以 35kV 集电线路接入 110kV 升压站（不纳入本次评价范围），再经升压变升压至 110kV。本风电场以 1 回 110kV 线路送至人大（鹤城）220kV 变电站。最终接入系统方案以接入系统报告审查意见为准。工程建设总工期为 12 个月。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，需对项目进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，项目选址位于湖南省洪江市，项目部分风机机位及场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线，故设置生态专项评价，重点对项目生态环境影响进行调查与评价。

9.1.2 编制依据

9.1.2.1 法律、法规文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- （7）《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；
- （8）《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日起施行）；
- （9）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起施行）
- （10）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- （11）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- （12）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

- (13) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (15) 《古树名木保护条例》（2025 年 3 月 15 日起施行）；
- (16) 《湖南省环境保护条例》（2025 年 7 月 31 日修订）；
- (17) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2020 年 3 月 31 日起施行）。

9.1.2.2 规章、规范性文件

- (1) 《关于风电建设管理有关要求的通知》（国家发展改革委 2005 年 7 月 4 日发布 发改能源〔2005〕1204 号）；
- (2) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2015 年 3 月 30 日国家林业局令第 35 号；2016 年 9 月 22 日国家林业局令第 42 号修改）；
- (3) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号）；
- (4) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（湘环发〔2006〕88 号）；
- (5) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（2007 年 10 月 1 日起施行）；
- (6) 《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2018 年 7 月 19 日修订）；
- (7) 《湖南省发展和改革委员会、湖南省环境保护厅关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822 号）；
- (8) 《湖南省古树名木保护办法》（2022 年 3 月 12 日起施行）。

9.1.2.3 区划、规划

- (1) 《全国生态环境保护纲要》（国务院 2000 年 11 月 26 日）；
- (2) 《全国生态功能区划》（修编）（2015 年 11 月）；
- (3) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》（2008 年 9 月）
- (4) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）；
- (5) 《中国生物多样性保护战略与行动计划（2023~2030 年）》；
- (6) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；
- (7) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (8) 《怀化市“十四五”生态环境保护规划》。

9.1.2.4 导则、标准、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (3) 《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ

1166-2021)；

(4) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

(5) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)；

(6) 《全国植物物种资源调查技术规定(试行)》(公告 2010 年第 27 号)；

(7) 《全国动物物种资源调查技术规定(试行)》(公告 2010 年第 27 号)；

(8) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》。

9.1.2.5 相关技术材料

(1) 《洪江市岔头风电场项目可行性研究报告》(中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司, 2025 年 9 月)；

(2) 《洪江市岔头风电场项目水土保持方案报告书》(送审稿, 2025 年 11 月)；

(3) 项目平面布置设计资料等；

9.1.2.6 参考资料

(1) 《中国植被》(科学出版社, 1980 年)；

(2) 《中国植物志》(科学出版社, 1959-2004 年)；

(3) 《中国高等植物图鉴》(科学出版社, 1972-1983 年)；

(4) 《中国动物地理区划》(科学出版社, 2011 年)；

(5) 《中国动物志》(两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲)(科学出版社, 1978-2009 年)；

(6) 《中国两栖动物图鉴》(费梁, 1999 年)；

(7) 《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》(赵尔宓, 张学文等, 2000 年)；

(8) 《中国爬行动物图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002 年)；

(9) 《中国鸟类图鉴》(中国野生动物保护协会, 1995 年)；

(10) 《中国鸟类分类与分布名录(第二版)》(科学出版社, 2011 年)；

(11) 《中国兽类野外手册》(湖南教育出版社, 2009 年)；

(12) 《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》(中国林业出版社, 2003 年)；

(13) 《中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)》(1987 年 2 月)；

(14) 《中国濒危珍稀动物名录》(2010 年 10 月 15 日)；

(15) 《国家重点保护野生植物名录》(2021 年 9 月 7 日国家林业和草原局 农业农村部公告(2021 年第 15 号)；国务院 2021 年 8 月 7 日批准)；

(16) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告(2021

年第3号)。

(17) 《湖南省地方重点保护野生动物名录》（湘林护〔2023〕9号）；

(18) 《湖南省地方重点保护野生植物名录》（湘林护〔2023〕9号）；

(19) 《湖南植被》（湖南科学技术出版社，1990年）；

(20) 《湖南植物志》（湖南科学技术出版社，2000年）；

(21) 《湖南树木志》（湖南科技出版社，2000年）；

(22) 《湖南种子植物总览》（湖南科学技术出版，2002年）；

(23) 《湖南动物志·两栖纲》（湖南科学技术出版社，2014年）；

(24) 《湖南动物志·爬行纲》（湖南科学技术出版社，2014年）；

(25) 《湖南动物志·鸟纲雀形目》（湖南科学技术出版社，2013年）；

(26) 《湖南省野生动物资源概况》（张启湘，易伐桂，1996年）；

(27) 《湖南省爬行动物区系与地理区划》（邓学建，叶贻云，1998年）；

(28) 《湖南省生物多样性调查和评价研究报告》（长沙环境保护职业技术学院，2010年1月）；

(29) 《湖南省鸟类迁徙通道示意图》（邓学建）；

(30) 《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996年）。

9.1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），按以下原则确定评价等级：

表 9.1-1 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	判定内容	备注
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	不属于
二级	涉及自然公园	属于
不低于二级	①涉及生态保护红线时；②根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；③根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；④当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	属于
三级	以上之外的	不属于
说明	①改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； ②当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级； ③建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 ④建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 ⑤在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 ⑥线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，	不属于

评价等级	判定内容	备注
	在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 ⑦涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	
简单分析	符合生态环境分区分管要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不属于

根据项目特点，本工程呈非典型线性工程布置，设计总占地面积 54.23hm²，其中永久占地 2.39hm²，临时占地 51.84hm²，小于 20km²。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.2b，本项目工程 CT14C~CT17C 风机及场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园，最近距离为 2m，本项目环境影响涉及自然公园，评价等级为二级；根据导则 6.1.2c，本项目部分风机及场内道路临近雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，环境影响涉及生态保护红线，评价等级不低于二级。因此，确定本工程生态影响评价等级为二级。

9.1.4 评价范围和时段

（1）评价范围

根据工程的生态影响特点以及周边生态环境现状，参考《全国生态状况调查评估技术规范-项目尺度生态影响评估》（HJ 1175-2021）中“4.2.2.2 空间范围”，确定本工程生态环境影响评价范围为：以风电场风机及箱变基础、施工生产生活区、升压站等占地及周边 500m 范围（涉及石漠公园的 CT14C 风机~CT17C 风机及其场内道路区域外扩 1km）和新建、改建道路周边 300m 范围为评价范围（即评价区）。

（2）评价时段

评价时段为施工期及运营初期。

9.1.5 生态影响识别与生态影响评价因子

9.1.5.1 生态影响识别

本工程对生态的影响主要集中在施工期，影响因素主要有：土地利用、农林业、生态系统、陆地植被、野生动物、景观质量、生物量等。生态影响矩阵见下表所示。

表 9.1-2 项目生态影响矩阵一览表

施工行为 环境资源	设计期		施工期						运营期			
	占地	拆迁 安置	材料 运输	取土 弃渣	集电 线路 施工	路基 路面	平台 平整	机械 作业	绿化 工程	风机 运行	站场 运行	检修 道路
土地利用	■	■		●	●	●	●		□			
农林业发展	■			●	●							
生态系统	■			●	●	●	●		□			

施工行为 环境资源	设计期		施工期						运营期			
	占地	拆迁 安置	材料 运输	取土 弃渣	集电 线路 施工	路基 路面	平台 平整	机械 作业	绿化 工程	风机 运行	站场 运行	检修 道路
陆地植被	■		●	●	●	●	●	●	□			
野生动物	■		●	●	●	●	●	●	□	■	■	■
景观质量	■			●	●	●	●		□	□		
生物量	■			●	●	●	●	●	□			

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

9.1.5.2 生态影响评价因子

根据对本工程的工程特点、周边生态环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，详见下表。

表 9.1-3 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
物种	分布范围、种群数量、迁徙通道和迁徙地	施工活动和工程运行造成区域动物趋避、动植物数量减少	短期/可逆	弱
生境	生境面积、质量	工程占地破坏了动植物原有生境；施工活动、工程运行对周边生境质量造成影响	长期/不可逆	中
生物群落	物种组成	施工活动引入外来植物、惊扰动物，造成区域生物群落的组成变化	长期/可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、完整性	工程占地、施工活动破坏了区域原有生境，造成植被损失，使生物量、生产力减少，影响生态系统功能和完整性	长期/不可逆	中
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	施工活动和工程运行造成区域动植物数量减少，多样性降低	长期/可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能	施工活动对敏感区主要保护动物及其生境造成影响	短期/可逆	中
自然景观	景观质量	工程占地和工程运行造成区域自然景观的质量下降	长期/不可逆	弱
土地利用	地类面积	工程占地改变了区域原有土地利用类型和分布	长期/不可逆	弱

主要现状评价因子：土地利用、动植物资源及其生物多样性、植被覆盖率、生物量、生产力、生态系统功能、景观质量、生态敏感区等。

主要影响预测因子：土地利用、生物量、生产力、生态系统功能、景观质量等。

9.1.6 生态环境保护目标

通过对工程影响区域环境特征的资料分析和调查确定本工程主要生态环境敏感目标见下表。

表 9.1-4 评价区生态环境保护目标一览表

类别	环境敏感目标/区名称	主要保护对象/受影响要素	与工程的位置关系	保护要求
重要物种	重点保护野生动物	地区记载有国家Ⅱ级重点保护野生动物 6 种、湖南省级重点保护野生动物 74 种	工程周边区域	禁止猎捕
	古树名木	5 株古树(1 株枫香、1 株沙梨、1 株女贞、1 株栓皮栎、1 株柏木)、1 片山核桃古树群(约 14 株)、1 片上龙岩江古树群(约 52 株)	项目评价区域分布,与项目工程占地最近的为栓皮栎,距离约 5m,其余距离均较远;详见表 9.2-6 古树名木调查结果统计表	原址保护,禁止砍伐
生态敏感区	湖南鹤城黄岩国家石漠公园	以黄岩区域典型的岩溶山地地貌与植被景观资源为基础,以岩溶森林生态系统与生物多样性保护为核心	本工程 CT14C 风机~CT17C 风机(共 4 台)及其场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园,通过山脊线与石漠公园相隔,其中风机基座边界(永久占地)与石漠公园的最近距离为 6m;风机平台边界(临时占地)与石漠公园的最近距离为 2m,新建场内道路(临时占地)与石漠公园的最近距离为 25m,集电线路(临时占地)与石漠公园的最近距离为 4m,弃渣场(临时占地)与石漠公园的最近距离为 46m	优化施工设计,控制施工边界,禁止占用石漠公园;落实水土保持措施
	生态保护红线	雪峰山区生物多样性维护水源涵养生态保护红线	均不占用,但 CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C 共 10 台风机及部分场内道路临近生态保护红线,其中风机基座边界(永久占地)与生态保护红线的最近距离为 6m;风机平台边界(临时占地)与生态保护红线的最近距离为 2m,新建场内道路(临时占地)与生态保护红线的最近距离为 5m,弃渣场(临时占地)与生态保护红线的最近距离为 42m;项目部分架空集电线路跨越生态保护红线,但塔基均不在生态保护红线范围内,塔基与生态保护红线最近距离约 3m,直埋集电线路均不占用生态保护红线,最近距离约 4m	控制施工边界,禁止占用落实水土保持措施
其他	基本农田	永久基本农田	未占用,周边分布,部分进场道路与场内道路临近基本农田,最近距离约 3m	严禁占用
	天然林	天然有林地	未占用	严禁砍伐
	公益林	国家一、二级公益林有林地	未占用,周边分布	严禁砍伐
	重要生境	重要鸟类迁徙通道	无	避让

9.1.7 生态调查及评价方法

我司派遣专业技术人员于 2025 年 7、8 月对评价区域进行了资料收集、遥感调查、现场调查，调查内容主要依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）以及陆生生态调查与评价技术的相关要求确定。

利用调查和收集的资料，采用图形叠置法、生态机理分析法、生物多样性评价方法、生态系统评价方法、景观生态学评价方法等方法进行评价分析。

9.1.8 生态现状调查方法

9.1.8.1 资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括洪江市的林业、环保、农业、自然资源等部门提供的相关资料，并参考了《湖南植被》（湖南科学技术出版社，1990）；《湖南植物志》（湖南科学技术出版社，2000）；《湖南树木志》（湖南科技出版社，2000）；《湖南种子植物总览》（湖南科学技术出版，2002）；《湖南动物志·两栖纲》（湖南科学技术出版社，2014）；《湖南动物志·爬行纲》（湖南科学技术出版社，2014）；《湖南动物志·鸟纲·雀形目》（湖南科学技术出版社，2012）等著作及相关科研论文。

9.1.8.2 遥感解译

首先利用该区域卫星数据及相关资料，其中包括项目区近三年夏季的卫星影像（分辨率 $\geq 30\text{m}$ ）、1:25 万基础地理数据及相关专题图件，在分析这些资料及各地市自然及社会概况的基础上，粗略判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；然后进行现场考察，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、敏感目标保护状况等生态环境质量现状；最后利用 3S 软件将卫星影像与地形图、设计图以及其他相关图件等校正配准，经遥感图像处理软件进行人机交互解译，数字化评价区周边地形地貌、水系、建筑、敏感目标等数据，最终提取评价区土地利用数据、植被数据以及生成各种分类统计图，依据各项数据和图表对评价区域的生态环境现状给出定量与定性的评价。

9.1.8.3 现场调查

（1）调查时间和人员

本次评价的调查时间为 2025 年 7、8 月。

主要调查人员：项目组成员 3 人（生态学、林学专业）。

（2）植物种类调查

在对评价区陆生植物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，对于没有原

生植被的区域采取样线调查，在施工区域以及植被状况良好的区域实行样方重点调查；对国家级、省级野生保护植物、珍稀濒危植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。采集野外难以辨认的植物标本并拍摄照片，记录项目区的植被现状。

（3）植被调查

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尽量在拟建地设置样点，并考虑布点的均匀性。

②所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。

③记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是类型发生变化的地方要做准确详细地记录。

④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、样方布设规格

样方调查采用典型样方调查法，乔木样方面积为 20m×20m（未成林分布的群落则取 10m×10m），灌木（小乔木）样方面积为 5m×5m，草本样方面积为 1m×1m，记录样地内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样方位置。

3、样方设置情况

根据评价区土地利用现状及植被类型图，结合工程布置情况，在评价区内设置典型植被样方。样方主要布设在工程的占地区域以及周边邻近区域，保证了样点的布置具有代表性和典型性。本次调查对评价区每种植被群系设置至少 3 个样方，调查结果中的植被包括了绝大部分主要植被类型，所选样方基本可以代表项目区域生态植被情况。

（4）动物调查

本工程沿线动物资源调查主要采用资料查询和现场调查相结合的方法。陆生野生动物调查，根据资料整理归纳的基础上，走访当地林业部门与线路周边村民了解沿线评价区的陆生野生动物类群分布和种群数量以及出现频率。

在拟建地采取实地调查，由于生境类型简单，设置 3 条样线，以进一步核实资料和走

访结果的可靠性。

9.1.9 主要评价方法

9.1.9.1 古树名木判定

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，同时在“湖南省古树名木信息管理系统”查询，得到项目拟建区域的古树名木分布情况。

对于未挂牌以及未录入林业部门管理系统的树木，由于难以通过目视估算树龄，拟参考北京地标《古树名木评价规范》（DB11/T478-2022）及山西省地标《古树名木评价技术规范》（DB14/T1200-2016）中附录 A 的评价方法，根据树木胸径进行分级。

9.1.9.2 生物量的估算

本次采用遥感的方法测定生物量，各植被类型单位面积生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996 年），并根据实际调查情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

9.1.9.3 现状及影响评价方法

生态机理分析法：在完成生态现状调查后，分析评价区生态系统的结构、功能及演替趋势，从物种多样性保护出发，预测项目建设对评价区生态系统功能、动植物物种多样性的影响。

景观生态学法：通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征的参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态质量，预测分析工程影响区的景观变化。

9.1.9.4 生态制图

采用地理信息技术，将工程布置图与评价底图叠置，形成数字化图件。

9.2 生态现状调查与评价

9.2.1 非生物因子现状

本工程所在地位于湖南省洪江市境内，洪江市气候冬夏两季长，春秋两季短，暑热期长，严寒期短，热量充足，雨水集中，光、温、水空间分布差异小，灾害性天气较多，具有明显的大陆性气候特征，年平均气温 16.6℃，年极端最低温度-8.6℃，日平均气温在 0℃以下的每年只有 2.6 天，极端最高温度 39.1℃；无霜期 300 天以上，年平均降水 1304.2mm。

岔头风电项目场址位于湖南省洪江市安江镇、岔头乡境内，属中低山地貌，地形坡度一般为 15°~35°。坡顶上主要为松柏林、杂树，植被覆盖率较高。坡脚处主要为水田及村

庄。

9.2.2 土地利用现状

项目位于湖南省怀化市洪江市境内，本工程主要由风机区、升压站区等部分组成。评价区土地利用现状是在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010）的分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地等几种类型。

表 9.2-1 评价区土地利用现状

二级类	面积 (hm ²)	占评价区 (%)
水田	83.5669	2.358
水浇地	0.3353	0.009
旱地	18.8482	0.532
果园	90.3830	2.550
乔木林地	1484.8141	41.890
竹林地	685.6734	19.344
灌木林地	1057.6537	29.839
其他草地	72.3863	2.042
农村宅基地	20.7468	0.585
铁路用地	0.3981	0.011
农村道路	20.1489	0.568
河流水面	4.9137	0.139
水库水面	2.5720	0.073
坑塘水面	1.4026	0.040
水工建筑用地	0.1589	0.005
裸土地	0.5441	0.015
合计	3544.5460	100

由上表可知，评价区土地利用类型以林地为主，植被茂盛，林地面积 3228.1412hm²，占评价区总面积的 91.073%，其他类型如耕地、水域、建设用地等面积相对较小。根据现场调查，评价区主要为山地，遍布林地和灌草地；耕地成片分布，连续性较强；水域主要为沅江及其支流和零散分布的水库和池塘等。

9.2.3 生态系统现状

依据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）的分类体系，将评价区生态系统分类如下表。

表 9.2-2 生态系统分类体系表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	分类依据
1	森林生态系统	11	阔叶林	H=3~30 m, C≥0.2, 阔叶
		12	针叶林	H=3~30 m, C≥0.2, 针叶
		13	针阔混交林	H=3~30 m, C≥0.2, 25%<F<75%
		14	稀疏林	H=3~30 m, C=0.04~0.2
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	H=0.3~5 m, C≥0.2, 阔叶
		22	针叶灌丛	H=0.3~5 m, C≥0.2, 针叶
		23	稀疏灌丛	H=0.3~5 m, C=0.04~0.2
3	草地生态系统	31	草甸	K≥1, 土壤湿润, H=0.03~3 m, C≥0.2
		32	草原	K<1, H=0.03~3 m, C≥0.2
		33	草丛	K≥1, H=0.03~3 m, C≥0.2
		34	稀疏草地	H=0.03~3 m, C=0.04~0.2
4	湿地生态系统	41	沼泽	地表经常过湿或有薄层积水, 生长沼泽生和部分湿生、水生或盐生植物, 有泥炭积累或明显的浅育层, 包括森林沼泽、灌丛沼泽、草本沼泽等
		42	湖泊	自然水面, 静止
		43	河流	自然水面, 流动
5	农田生态系统	51	耕地	人工植被, 土地扰动, 水生或旱生作物, 收割过程
		52	园地	人工植被, C≥0.2, 包括经济林等
6	城镇生态系统	61	居住地	城市、镇、村等聚居区
		62	城市绿地	城市的公共绿地、居住区绿地、单位附属绿地、防护绿地、生产绿地以及风景林地等
		63	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面, 工矿用地、交通用地
7	荒漠生态系统	71	沙漠	自然, 松散表面, 沙质, C<0.04
		72	沙地	分布在半干旱区及部分半湿润区的沙质土地, C<0.04
		73	盐碱地	自然, 松散表面, 高盐分
8	其他	81	冰川/永久积雪	自然, 水的固态
		82	裸地	自然, 松散表面或坚硬表面, 壤质或石质, C<0.04
注: C: 覆盖度/郁闭度; H: 植被高度 (m); F: 针叶树与阔叶树的比例; K: 湿润指数。				

为了便于评价, 本次仅分类至生态系统纲。根据遥感解译数据, 评价区内各生态系统面积及比例统计见下表。

表 9.2-3 评价区生态系统面积及比例

序号	I 级分类	II 级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	森林生态系统	阔叶林	<u>673.3168</u>	<u>18.996</u>
		针叶林	<u>1205.0112</u>	<u>33.996</u>
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	<u>1349.8132</u>	<u>38.081</u>
3	草地生态系统	草丛	<u>72.3863</u>	<u>2.042</u>
4	湿地生态系统	湖泊	<u>3.9746</u>	<u>0.113</u>
		河流	<u>4.9137</u>	<u>0.139</u>

序号	I 级分类	II 级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
5	农田生态系统	耕地	<u>102.7504</u>	<u>2.899</u>
		园地	<u>90.3830</u>	<u>2.550</u>
6	城镇生态系统	居住地	<u>20.7468</u>	<u>0.585</u>
		工矿交通	<u>20.7059</u>	<u>0.584</u>
7	其他	裸地	<u>0.5441</u>	<u>0.015</u>
合计			<u>3544.5460</u>	<u>100</u>

由上表可知，评价区生态系统以森林生态系统为主，其他生态系统所占面积均相对较小。

9.2.3.1 森林生态系统

森林生态系统是指以乔木、竹类等为主要生产者的陆地生态系统。系统内动植物种类繁多，木本植物和树栖动物种类丰富；层次结构、层片结构和营养结构复杂，形成复杂的食物网，环境空间以及营养物质利用充分；种群的密度和群落的结构能够长期处于较稳定的状态；生产力高，生物量大；生态系统服务功能高，如在调节气候、涵养水源，净化空气，保持水土，防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况等方面有着突出的作用。

评价区森林生态系统面积为 1878.328hm²，占评价区总面积的 52.992%。通过现场调查，该生态系统主要分布在山地丘陵地带，居民点附近也有分布。

评价区森林生态系统构成主要是阔叶林和针叶林，包括杉木林、马尾松林、柳杉林、毛竹林、枫香林等。

森林生态系统中的野生动物种类相对丰富，主要有鸟类，如野鸡、鹌鹑、杜鹃、麻雀、啄木鸟等；兽类如野兔、黄鼬、野猪、竹鼠等；两栖类中的蟾蜍、雨蛙等；爬行类的蛇、蜥蜴等。

9.2.3.2 灌丛生态系统

灌丛是指以灌木为主要生产者的陆地生态系统。分布广泛，种类复杂，生态适应性广，既有在自然环境条件下发育的原生类型，也有在人为干扰形成的持久性的次生类型。系统主要由丛生无主干的灌木组成，高度 5m 以下，盖度大于 30%；物种组成、层次结构和营养结构相对简单；种群密度、群落结构和生产力的时空变化较小，不同地区的限制因子不同；生态系统服务功能主要体现在涵养水源、保持水土和防风固沙等方面。

评价区灌丛生态系统面积为 1349.8132hm²，占评价区总面积的 38.081%。通过现场调查，该生态系统广泛分布在山地和丘陵地带的林下、林缘等。

评价区灌丛生态系统构成主要是苎麻灌丛、盐肤木灌丛等，主要分布在山顶、林下、

林缘等。

灌丛生态系统中的野生动物种类相对贫乏，主要有鸟类，如鹌鹑、麻雀等；兽类如野兔、竹鼠等；爬行类的蛇、蜥蜴等。

9.2.3.3 草地生态系统

草地生态系统是多年生耐旱、耐低温、以禾草占优势的植物群落的总称，指的是以多年生草本植物为主要生产者的陆地生态系统。草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。

评价区草地生态系统面积为 72.3863hm^2 ，占评价区总面积的 2.042% 。通过现场调查，该生态系统广泛分布在山地和丘陵地带的林下、林缘等。

评价区草地生态系统构成主要是蕨灌草丛、芒灌草丛等，主要分布在山顶、林下、林缘等。

草地生态系统中的野生动物种类相对贫乏，主要兽类如野兔、竹鼠等；爬行类的蛇、蜥蜴、青蛙等

9.2.3.4 湿地生态系统

湿地生态系统是指所有的陆地淡水生态系统，如河流、湖泊、沼泽，以及作为河流归宿地的内陆河尾间湖泊、陆地和海洋过渡地带的滨海湿地生态系统，是陆地，水域共同与大气相互作用，相互影响，相互渗透，是兼有水陆双重特征的特殊生态系统。系统兼具陆生与水生动植物类群，生物多样性丰富；结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；生态系统服务功能高，主要在于径流调节、蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、净化空气等方面。

评价范围内的水体与湿地生态系统主要分布于溪沟以及散布的水库与水塘周边，面积为 8.8883hm^2 ，占评价范围总面积的 0.252% 。湿地生态系统的植被主要分布于水陆交接带，植被类型以河滩的灌草为主，常见的湿生植物有灯芯草 (*Juncus effusus*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*) 等。动物种类主要包括两栖类、爬行类、鱼类，以及湿地鸟类。

9.2.3.5 农田生态系统

是指以作物为主要生产者的陆地生态系统。生物群落结构较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、土壤微生物、鼠、鸟等其他小动物；由于大部分生产力随收获而被移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡；农田生态系统的稳定有赖于一系列耕作栽培措施的人工养地，在相似的自然条件下，土地生产力远高于自然生态系统；其生态系统

服务功能主要在于提供食品，其他服务功能较低。

评价区农田生态系统面积为 193.1334hm^2 ，占评价区总面积的 5.449% 。通过现场调查，结合评价区土地利用类型图，该生态系统广泛分布在道路、河渠和居民点附近的地势平坦区域。

评价区农田生态系统主要为园地和耕地，植被以农作物为主，包括粮食作物和经济作物。其中粮食作物主要有水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)、大豆 (*Glycine max*)、番薯 (*Ipomoea batatas*)、土豆 (*Solanum tuberosum* L.) 等；经济作物主要有黄桃 (*Prunus persica*)、山胡椒 (*Lindera glauca*)、油茶 (*Camellia oleifera* Abel.)、柑橘 (*Citrus reticulata* Blanco)、花生 (*Arachis hypogaea*)、芝麻 (*Sesamum indicum* L.)、黄精 (*Solomonseal Rhizome*) 等。除了作物本身外，田间常见艾 (*Artemisia argyi* Lévl. et Van.)、蒺藜 (*Artemisia selengensis* Turcz. ex Bess.)、小苦荬 (*Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvel.)、飞蓬 (*Erigeron acris* L.) 等植物。

评价区内的农田生态系统植被较简单，主要是以山胡椒、油茶、大豆、花生等为主的作物，属于人工控制的生态系统，评价区内主要分布在居民点附近以及丘陵、山谷平地。农田生态系统内的动物种类包括鸟类如家燕、喜鹊等，啮齿类动物如褐家鼠、小家鼠等。

9.2.3.6 城镇生态系统

城镇生态系统是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。它不仅有生物组成要素（植物、动物和细菌、真菌、病毒）和非生物组成要素（光、热、水、大气等），还包括人类和社会经济要素，这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统，形成一个具有内在联系的整体。

评价区城镇生态系统主要以居住地生态系统为主，面积为 41.4527hm^2 ，占评价区面积的 1.169% 。根据现场调查并结合评价区土地利用类型图，该生态系统主要集中在道路两侧。

根据现场调查，评价区居住地生态系统内人为活动频繁，植物多零星分布，常见的植物有樟 (*Cinnamomum camphora* (L.) Presl)、桉 (*Eucalyptus robusta* Smith)、李 (*Prunus salicina* L.)、桃 (*Amygdalus persica* L.)、柚 (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)、木樨 (*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Loureiro)、女贞 (*Ligustrum lucidum* Ait.) 等。评价区居住地生态系统内植物多以经济树种为主，常零星分布于村落附近、路旁。

喜与人类伴居的动物多活动于此，如爬行类的多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、乌梢蛇、短尾蝮 (*Gloydius brevicaudus*) 等，鸟类的珠颈斑鸠 (*Streptopelia*

chinensis)、家燕、金腰燕(Hirundo daurica)、崖沙燕(Riparia riparia)、白头鹎、麻雀(Passer montanus)、黑卷尾(Dicrurus macrocercus)等, 兽类的东方蝙蝠(Vespertilio superans)和几种鼠类, 如小家鼠、褐家鼠(Rattus novegicus)、社鼠(Niviventer niviventer)等。

9.2.3.7 评价区生物量现状

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, 将评价区自然体系划分为几类, 统计情况如下。

表 9.2-4 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	102.7504	2.94	13.58	1395.35	1.29
经济林	黄桃、油茶	90.3830	2.59	22.66	2048.08	1.90
针叶林	杉木、马尾松	1205.0112	34.49	30.19	36379.29	33.75
阔叶林	枫香	279.8029	8.01	65.70	18383.05	17.05
竹林	毛竹	393.5139	11.26	57.72	22713.62	21.07
灌丛	苎麻、盐麸木	1349.8132	38.64	19.75	26658.81	24.73
草丛	芒、蕨类	72.3863	2.07	3.15	228.02	0.21
合计		3493.6609	100	/	107806.22	100

注：各植被类型平均生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（朴世龙等，2004 年）；③《镇域尺度农田生态系统地上生物量遥感估算及地表有机碳储量研究》（张文龙，2011 年）④《湖南省森林植被的碳贮量及其地理分布规律》（焦秀梅等，2005 年）等计算得出。

经计算, 评价区总生物量为 107806.22t, 以针叶林为主, 其他植被类型生物量占的比例较小。从生物量数值看, 森林生态系统为评价区的主要类型, 对生态系统的稳定和变化起到很重要的作用。

9.2.3.8 评价区生产力现状

本次采用导则推荐模型—Miami 模型估算评价区土地本底自然生产力:

$$NPP_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t})$$

$$NPP_r = 3000 \times (1 - e^{-0.000664r})$$

NPP_t—根据多年平均温度(t, °C)估算的热量生产力(g/m².a);

NPP_r—根据多年平均降水量(p, mm)估算的水分生产力(g/m².a)。

根据资料显示, 评价区多年平均温度 16.6℃; 多年平均降水量 1304.2mm。

计算得到 $NPP_t=1978.05g/m^2.a$ ； $NPP_r=1738.09g/m^2.a$ 。

根据 Liebig 最小因子定律，选择由温度和降水所计算出的自然植被 NPP 中的较低者为某地的自然植被的 NPP。则评价区本地自然生产力为 $1738.09g/m^2.a$ 。

9.2.3.9 评价区植被覆盖度现状

采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中推荐的植被指数法计算植被覆盖度，选择 Landsat8OLI 的影像，利用其近红外波段和红光波段，计算归一化植被指数 NDVI 值，采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

评价区植被覆盖度统计见下表。

表 4.1-9 评价区植被覆盖度统计表

植被覆盖度	面积 (hm ²)	占比 (%)
0~0.25	<u>51.0204</u>	<u>1.44</u>
0.25~0.5	<u>41.7387</u>	<u>1.18</u>
0.5~0.75	<u>205.9764</u>	<u>5.81</u>
0.75~1	<u>3245.8105</u>	<u>91.57</u>

由上表可知，评价区植被生长状况良好，植被覆盖度高，97.38%的区域植被覆盖度大于 0.5，其中，植被覆盖度在 0.5~0.75 的区域占评价区总面积的 5.81%，植被覆盖度大于 0.75 的区域占评价区总面积的 91.57%。

9.2.4 植物资源

为客观评价工程建设对评价区植物多样性及植被的影响，评价组相关专业技术人员对评价区内的植物资源、植被类型及群系、重点保护野生植物及古树名木进行了现场调查和分析，重点对风机基础及箱变基础区、站场区、临时工程区及植被发育良好的地段进行了详细调查。

9.2.4.1 植物区系及多样性

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011）的中国植物区系分区系统进行划分，评价区植物区系属东亚植物区——中国、日本森林植物亚区——华中地区——川、鄂、湘亚地区。

根据资料调查，湖南省维管束植物共计 256 科 1367 属 5361 种，其中蕨类植物 53 科 135 属 641 种、裸子植物 8 科 24 属 38 种，被子植物 195 科 1208 属 4682 种。根据实地考察及对相关资料的综合分析，区域维管束植物共计 116 科 305 属 429 种。

9.2.4.2 植被

(1) 植被分布特征

根据《湖南植被》（祁承经等，1990 年），评价区属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘西山地栲栢林、马尾松林、杉木林、油茶林植被区—雪峰山南部山地植被小区。

(2) 主要植被类型

参考《中国植被》《湖南植被》及相关林业调查资料，根据现场对评价区植被的实地调查，采用植物群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为 3 个植被型组、5 个植被型及 13 个群系，详见下表。

表 9.2-5 植物群落调查结果统计表

类型	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
						占用面积 (hm²)	占用比例 (%)
自然植被	I. 针叶林	一、低山针叶林	(一) 低山常绿针叶林	1. 杉木群系	评价区内山坡大量分布	7.5222	1.86
				2. 马尾松群系	评价区内山坡广泛分布	6.1677	2.18
				3. 柳杉群系	评价区山坡少量分布	4.0170	2.39
	II. 阔叶林	二、落叶阔叶林	(二) 丘陵、低山落叶阔叶林	4. 枫香群系	评价区内山坡少量分布	4.2209	2.17
				5. 毛竹群系	评价区内山坡大量分布	5.6702	2.11
		三、竹林	(三) 低山丘陵竹林	6. 篾竹群系	评价区内荒坡、林缘广泛分布	2.5565	1.31
				7. 毛桐群系	评价区内林下、林缘广泛分布	3.6957	1.84
	III. 灌丛和灌草丛	四、灌丛	(四) 暖性灌丛	8. 盐肤木群系	评价区内林下、林缘广泛分布	3.5539	1.66
				9. 苎麻群系	评价区内林下、林缘广泛分布	2.1813	1.12
				10. 灰白毛莓群系	评价区内林缘少量分布	0.8954	0.86
			(五) 石灰岩灌丛				
		五、灌草丛	(六) 暖性	11. 山葛群系	评价区内林缘、路边	/	/

类型	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
						占用面积 (hm²)	占用比例 (%)
			灌草丛		少量分布		
			(七) 温性 灌草丛	12. 蕨群系	评价区内广泛分布	/	/
				13. 芒群系	评价区内广泛分布	/	/
	栽培植被	经济林	经济果木	黄桃、油茶、香柚等	评价区西南部片区分布较多	/	/
			用材树种	杉木、马尾松、毛竹等	评价区分布广泛	/	/
农作物		粮食作物	水稻、薯类等	评价区村落附近分布	/	/	
		经济作物	豆类、花生等		/	/	

(3) 主要植被类型描述

参照《中国植被》《湖南植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。根据对评价区内植被的遥感及现场调查,利用典型样方法,选取工程占地内及附近主要植被类型进行样方调查,使样地能够代表工程区实际的植被情况。

一、针叶林

1.杉木群系

杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.), 杉科杉木属植物,为亚热带树种,适应性强,喜温暖湿润气候。杉木林为评论区最为常见的针叶群系之一,常呈片状分布,群落外貌呈深绿色,群落下土壤为黄壤,林冠整齐,群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.85,层均高 7m,优势树种为杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.),高 5-9m,胸径 8-13cm,其他主要物种有臭椿(*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle)、马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)、毛桐(*Mallotus barbatus* (Wall. ex Baill.) Müll. Arg.)等;林下灌木层盖度 20%,层均高 0.6m,无明显优势种,主要物种有檵木(*Loropetalum chinense* (R.Br.) Oliv.)、赤麻(*Boehmeria silvestrii* (Pamp.) W. T. Wang)、菝葜(*Smilax china* L.)、高粱蔗(*Rubus lambertianus* Ser.)等;草本层盖度 25%,层均高 0.35m,优势种为蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A.Heller),高 0.15-0.45m,其他主要物种有狗尾草(*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.)、芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)、博落回(*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.)、蛇莓(*Duchesnea indica* (Andr.) Focke)等。

2.马尾松群系.

马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.), 松科松属植物,为喜光、深根性树种,不耐庇荫,喜温暖湿润气候,能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土,或生于岩石缝中,为荒山恢复森林的先锋树种。马尾松林为评价区较为常见的针叶林之一,群落外貌深绿色,林下

土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.86，层均高 7m，优势树种为马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)，高 5-8m，胸径 7-20cm，其他主要物种有山核桃(*Carya cathayensis* Sarg.)、杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、油桐(*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw)、锥栗(*Castanea henryi* (Skan) Rehder & E. H. Wilson)等；林下灌木层盖度 16%，层均高 0.6m，无明显优势种，主要物种有灰白毛莓(*Rubus tephrodes* Hance)、构(*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.)、地锦(*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch.)、白马骨(*Serissa serissoides* (DC.) Druce)等；草本层盖度 20%，层均高 0.25m，优势种为蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A.Heller)，高 0.1-0.3m，其他主要物种有芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)、狗脊(*Woodwardia japonica* (L. f.) Sm.)、节节草(*Equisetum ramosissimum* Desf.)等。

3. 柳杉群系

柳杉(*Cryptomeria japonica* var. *sinensis* Miq.)，柏科柳杉属植物，柳杉中等喜光，喜欢温暖湿润、云雾弥漫、夏季较凉爽的山区气候，喜深厚肥沃的沙质壤土，忌积水。生于海拔 400~2500 米的山谷边，山谷溪边潮湿林中，山坡林中，并有栽培。在评价区山坡广泛分布，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.88，层均高 7m，优势树种为柳杉(*Cryptomeria japonica* var. *sinensis* Miq.)，高 5-9m，胸径 6-25cm，其他主要物种有杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.)、油桐(*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw)等；林下灌木层盖度 12%，层均高 0.8m，无明显优势种，主要物种有茶(*Camellia sinensis* (L.) Kuntze)、灰白毛莓(*Rubus tephrodes* Hance)、粗叶悬钩子(*Rubus alceifolius* Poir.)、络石(*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.)等；草本层盖度 18%，层均高 0.12m，无明显优势种，主要物种有接骨草(*Sambucus javanica* Reinw. ex Blume)、藁草(*Carex* L.)、紫金牛(*Ardisia japonica* (Thunb.) Blume)等。

二、阔叶林

4. 枫香群系

枫香(*Liquidambar formosana* Hance)，，蕁树科枫香树属植物，性喜阳光，适应性强，是评价区最为常见的落叶阔叶树种之一，其在评价区常呈片状分布于向阳山坡及杂木林中，群落外貌呈绿色，林冠整齐，林下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.84，层均高 7m，优势树种为枫香(*Liquidambar formosana* Hance)，高 5-8m，胸径 8-22cm，其他主要物种有中华槭(*Acer sinense* Pax)、钓樟(*Lindera reflexa* Hemsl.)、

山核桃(*Carya cathayensis* Sarg.)、油桐(*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw)等；林下灌木层盖度 23%，层均高 1m，优势种为盐麸木(*Rhus chinensis* Mill.)，高 0.5-1.3m，地径 1-1.8cm，其他主要物种有地锦(*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch.)、菝葜(*Smilax china* L.)、小柱悬钩子(*Rubus columellaris* Tutcher)、蛇葡萄(*Ampelopsis glandulosa* (Wall.) Momiy.)等；草本层盖度 26%，层均高 0.4m，优势种为芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)，高 0.3-0.6m，其他主要物种有虎杖(*Reynoutria japonica* Houtt.)、芒萁(*Dicranopteris pedata* (Houtt.) Nakaike)、小蓬草(*Erigeron canadensis* L.)等。

5.毛竹群系

毛竹(*Phyllostachys edulis* (Carriere) J. Houzeau)，禾本科刚竹属植物，适应性、抗逆性强，无性繁殖力强，是评价区内最为常见的竹类之一，常呈片状或条带状分布，群落外貌翠绿色，林冠整齐，林下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.92，层均高 8m，优势树种为毛竹(*Phyllostachys edulis* (Carrière) J. Houz.)，高 5-10m，胸径 5-12cm，其他主要物种有杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、棕榈(*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.)、山核桃(*Carya cathayensis* Sarg.)、肉桂(*Cinnamomum cassia* (L.) D. Don)等；林下灌木层盖度 17%，层均高 1.2m，无明显优势种，主要物种有泡桐(*Paulownia fortunei* (Seem.) Hemsl.)、山胡椒(*Lindera glauca* (Siebold & Zucc.) Blume)、牡荆(*Vitex negundo* var. *cannabifolia* (Siebold & Zucc.) Hand.-Mazz.)、野桐(*Mallotus tenuifolius* Pax)、石山棕(*Guihaia argyrata* (S. K. Lee & F. N. Wei) S. K. Lee, F. N. Wei & J. Dransf.)等；草本层盖度 15%，层均高 0.1m，无明显优势种，主要物种有豨莶(*Sigesbeckia orientalis* L.)、紫苏(*Perilla frutescens* (L.) Britton)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A.Heller)、苏门白酒草(*Erigeron sumatrensis* Retz.)等。

6.篌竹群系

篌竹(*Phyllostachys nidularia* Munro)，禾本科刚竹属植物，是评价区最为常见的小径竹之一，其在评价区常生于进场道路、场内道路附近，群落外貌呈嫩绿色，林下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度 93%，层均高 1.2m，优势种为篌竹(*Phyllostachys nidularia* Munro)，高 0.7-1.4m，地径 0.5-1cm，其他主要物种有毛桐(*Mallotus barbatus* (Wall. ex Baill.) Müll. Arg.)、野桐(*Mallotus tenuifolius* Pax)、欏木(*Loropetalum chinense* (R.Br.) Oliv.)等；草本层盖度 9%，层均高 0.35m，无明显优势种，主要物种有山葛(*Pueraria montana* (Lour.) Merr.)、小蓬草(*Erigeron canadensis* L.)、野艾蒿(*Artemisia lavandulifolia* DC.)、翠云草(*Selaginella uncinata*

(Desv.) Spring)等。

三、灌丛和灌草丛

7.毛桐群系

毛桐(*Mallotus barbatus* (Wall. ex Baill.) Müll. Arg.)，大戟科野桐属植物，生于海拔400-1300米林缘或灌丛中。在评价区常呈团状分布于山顶灌丛或林缘带，群落下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度83%，层均高2.8m，优势种为毛桐(*Mallotus barbatus* (Wall. ex Baill.) Müll. Arg.)，高1.2-3.8m，地径2.5-10cm，其他主要物种有山槐(*Albizia kalkora* (Roxb.) Prain)、杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、油桐(*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw)、欒木(*Loropetalum chinense* (R.Br.) Oliv.)；草本层盖度20%，层均高0.3m，无明显优势种，主要物种有山葛(*Pueraria montana* (Lour.) Merr.)、苏门白酒草(*Erigeron sumatrensis* Retz.)、苍耳(*Xanthium strumarium* L.)、藎草(*Carex* L.)等。

8.盐麸木群系

盐麸木(*Rhus chinensis* Mill.)，漆树科盐麸木属植物，常生于向阳山坡、沟谷、溪边的疏林或灌丛中。在评价区常呈团状分布于山顶灌丛或林缘带，群落下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度84%，层均高0.8m，优势种为盐麸木(*Rhus chinensis* Mill.)，高0.5-1.8m，地径1-2.4cm，其他主要物种有山乌桕(*Triadica cochinchinensis* Lour.)、羊蹄甲(*Bauhinia purpurea* L.)、野线麻(*Boehmeria japonica* (L. f.) Miq.)等；草本层盖度20%，层均高0.3m，优势种为芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)，高0.2-0.5m，其他主要物种有苏门白酒草(*Erigeron sumatrensis* Retz.)、水蓼(*Persicaria hydropiper* (L.) Spach)、海金沙(*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.)等。

9.苎麻群系

苎麻(*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich.)，荨麻科苎麻属植物，喜温短日照植物，生于山谷林边或草坡。其在评价区内山坡、林缘和路边广泛分布，群落外貌呈绿色，起风呈银色，群系下土壤为黄色，群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度84%，层均高1m，优势种为苎麻(*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich.)，高0.4-1.5m，地径0.4-1.4cm，其他主要物种有欒木(*Loropetalum chinense* (R.Br.) Oliv.)、胡枝子(*Lespedeza bicolor* Turcz.)、土茯苓(*Smilax glabra* Roxb.)等；草本层盖度25%，层均高0.35m，优势种为芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)，高0.3-0.5m，其他主要物种有蛇莓(*Duchesnea indica*

(Andr.) Focke)、海金沙(*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.)、豨莶(*Sigesbeckia orientalis* L.)等。

10.灰白毛莓群系

灰白毛莓(*Rubus tephrodes* Hance), 蔷薇科悬钩子属植物, 适应性强, 抗逆性强, 在评价区分布广泛, 常呈片状分布于向阳山坡、山谷杂木林内或路旁岩石间, 在评价区林缘、路旁分布较多, 群落外貌绿色, 群落下土壤为黄壤, 群落结构及种类组成较简单。

灌木层盖度 90%, 层均高 0.4m, 优势种为灰白毛莓(*Rubus tephrodes* Hance), 高 0.2-0.55m, 地径 0.4-1.1cm, 其他主要物种有苧麻(*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich.)、少年红(*Ardisia alyxiifolia* Tsiang ex C. Chen)、赤麻(*Boehmeria silvestrii* (Pamp.) W. T. Wang)等等; 草本层盖度 11%, 层均高 0.15m, 无明显优势种, 主要物种有芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)、紫金牛(*Ardisia japonica* (Thunb.) Blume)、节节草(*Equisetum ramosissimum* Desf.)等。

11.山葛群系

山葛(*Pueraria montana* (Lour.) Merr.), 豆科葛属植物, 粗壮藤本, 生于山地疏或密林中, 其在评价区林下、林缘地带广泛分布, 群落外貌呈绿色, 群系下土壤为黄壤, 群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 95%, 层均高 0.6m, 优势种为山葛(*Pueraria montana* (Lour.) Merr.), 高 0.2-0.75m, 其他主要物种有芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)、苧麻(*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich.)、鸡屎藤(*Paederia foetida* L.)、乌蕊莓(*Paederia foetida* L.)等。

12.蕨群系

蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A.Heller), 蕨科蕨属植物, 生长于海拔 200-830 米的山地阳坡及森林边缘阳光充足的地方, 抗逆性很强, 适应性很广, 喜欢湿润、凉爽的气候条件。在评价区林下、林缘广泛分布, 群落外貌呈绿色, 土壤为黄壤, 群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 92%, 层均高 0.3m, 优势种为蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A.Heller), 高 0.1-0.6m, 其他主要物种有芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)、垂序商陆(*Phytolacca americana* L.)、小果蔷薇(*Rosa cymosa* Tratt.)、一年蓬(*Erigeron annuus* (L.) Pers.)等。

13.芒群系

芒(*Miscanthus sinensis* Anderss.), 禾本科芒属植物, 常见于林下、林缘组成优势群落。

其在评价区内广泛分布，群落外貌呈绿、黄相间，群系下土壤为黄壤，群落结构及种类组成较简单。

草本层盖度 94%，层均高 1.1m，优势种为芒(*Miscanthus sinensis* Andersson)，高 0.6-1.3m，其他主要物种有狗脊(*Woodwardia japonica* (L. f.) Sm.)、水蓼(*Persicaria hydropiper* (L.) Spach)、紫苏(*Perilla frutescens* (L.) Britton)、枸杞(*Lycium chinense* Mill.)等。

四、栽培植被

栽培植被的分布主要受自然条件和人为因素的影响，在评价区两岸村落附近、低山丘陵地区分布有经果林和农作物。其中经果林主要有黄桃(*Prunus persica*)、油茶(*Camellia oleifera*)、黄精(*Solomonseal Rhizome*)等。农作物有粮食作物玉蜀黍(*Zea mays*)、水稻(*Oryza sativa*)等，主要经济作物豆类、薯类、蔬菜等。

本次评价对项目评价区的主要经济果林进行了调查，调查结果详见报告表 3.3-6。

9.2.4.3 重点保护植物和古树名木

(1) 重点野生保护植物

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》(2021 年 9 月 7 日国家林业和草原局 农业农村部公告(2021 年第 15 号)，国务院 2021 年 8 月 7 日批准)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，在评价范围内未发现重点保护野生植物。

(2) 古树名木

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，在评价区发现 5 株古树、1 片山核桃古树群和 1 片上龙岩江混交古树群，调查结果见下表。

表 9.2-6 古树名木调查结果统计表

序号	树种	生长状况	树龄	保护级别	经纬度和海拔	工程占用情况	保护现状	照片
1	枫香	1 株，高度约 35.3m，胸径约 89cm	约 300 年	国家二级	<u>110°07'25.9076"E；</u> <u>27°27'25.8591"N</u> <u>410m</u>	位于 Z2 弃渣 场东面约 436m、CT19C 风机西北面 636m 处	已挂牌，编号： 43128101689； 未建树池、护 栏	
2	沙梨	1 株，高度约 21.2m，胸径约 60cm	约 200 年	国家三级	<u>110°05'28.7905"E；</u> <u>27°22'27.2200"N</u> <u>386m</u>	位于 CT23C 风机东北面约 788m 处，距离 场内道路 45m	已挂牌，编号： 43128100893； 未建树池、护 栏	

序号	树种	生长状况	树龄	保护级别	经纬度和海拔	工程占用情况	保护现状	照片
3	女贞	1 株, 高度约 18.2m, 胸径约 140cm	约 350 年	国家二级	<u>110°02'17.4675"E;</u> <u>27°23'42.8160"N</u> <u>298m</u>	位于 Z12 弃渣 场北面 319m 处, 距离场内 道路 74m	已挂牌, 编号: 43120200565; 未建树池、护 栏	
4	栓皮栎	约 1 株, 高度约 25.2m, 胸径约 64cm	约 170 年	国家三级	<u>110°02'36.1807"E;</u> <u>27°22'03.3388"N</u> <u>298m</u>	位于 CT08C 风机场内道路 附近, 距离约 10m	已挂牌, 编号: 43128100926; 未建树池、护 栏	

序号	树种	生长状况	树龄	保护级别	经纬度和海拔	工程占用情况	保护现状	照片
5	柏木	约 1 株, 高度约 20.2m, 胸径约 59cm	约 160 年	国家三级	110°03'35.5455"E; 27°21'43.8597"N 298m	位于 CT06C 风机东北面, 距离约 468m	已挂牌, 编号: 43128101016; 未建树池、护栏	
6	山核桃	约 14 株, 平均高度约 18m, 平均胸径约 55cm	/	/	110°03'24.8371"E; 27°22'59.9012"N 298m	位于 CT20C 风机西面, 距离场内道路最近, 约 421m	未挂牌; 未建树池、护栏	
7	上龙岩江古树群	约 52 株 (15 株枫香, 14 株甜槠、6 株马尾松、5 株银杏、2 株蓝果树、2 株南岭黄檀、槐、枳椇、榉树、青冈等)	/	/	110°06'06.4478"E; 27°26'38.3558"N 562m	位于 CT14C 风机北面白马村上龙岩江农村居住地附近, 距离约 526~688m	已挂牌; 未建树池、护栏	

9.2.4.4 外来入侵物种

外来物种入侵是造成生物多样性下降的直接原因之一。《生物多样性公约》明确要求，防止引进、控制或消除那些威胁到生态系统、生境或物种的外来物种。依据原环境保护部发布的《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一批）》《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第二批）》《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第三批）》《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》确定外来物种，通过现场实地调查，在评价区发现有外来入侵种垂序商陆、一年蓬、小蓬草和苏门白酒草分布，其多零星分布于评价区人为活动较多的村落及道路旁，危害程度较小。

9.2.4.5 公益林与保护林地

评价区位于湖南省洪江市，根据洪江市林业局提供的《关于洪江市岔头风电场工程项目涉及林地的情况说明》，经过对比洪江市森林资源管理一张图数据库，22 台风力发电机组、升压站、临时用地均不涉及国家级公益林。具体占用情况以林地使用许可证为准。

9.2.5 动物资源

9.2.5.1 动物区系及多样性

根据《中国动物地理》(科学出版社，2011)，我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区(如下图)。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。

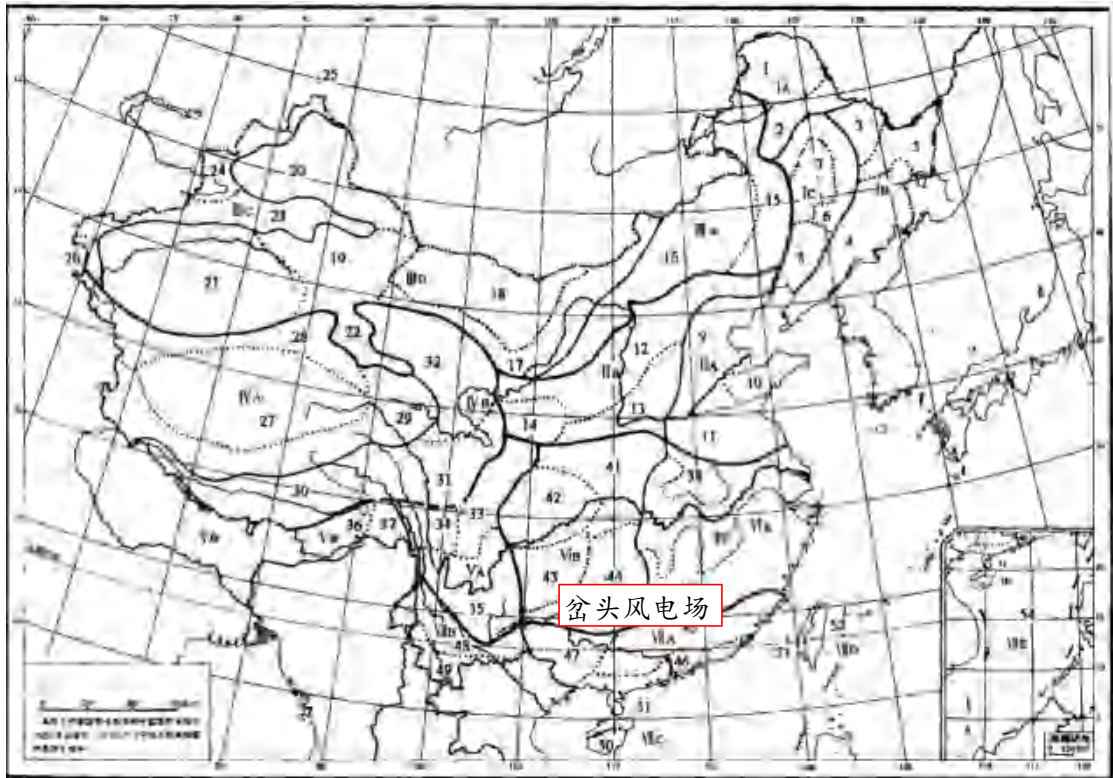


图 9.2-3 中国动物地理区划图

本工程评价区位于湖南省洪江市，根据《中国动物地理》区域动物类群属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区—黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群。

根据实地考察及对相关资料的综合分析，地区记载有陆生脊椎动物 4 纲 18 目 55 科 118 种，未发现国家 I 级重点保护野生动物；有国家 II 级重点保护野生动物 6 种，湖南省地方重点保护野生动物 74 种。各纲中的数量、区系及保护情况见下表。

表 9.2-7 地区记载陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 I 级	国家 II 级	湖南省级
两栖纲	1	5	10	8	0	2	0	0	9
爬行纲	2	8	15	9	0	6	0	0	14
鸟纲	10	33	78	54	16	8	0	6	40
兽纲	5	9	15	8	0	7	0	0	11
合计	18	55	118	79	16	23	0	6	74

从陆生动物区系成分分析，地区记载陆生脊椎动物东洋种数量较多。其中东洋种 79 种，占总种数的 66.95%；古北种 16 种，占总种数的 13.56%；广布种 23 种，占总种数的 19.49%。可见，地区记载陆生动物区系特征中，东洋种所占比例较大，这与项目区域地处东洋界的地理位置是吻合的。

9.2.5.2 主要动物种类

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的 1~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的 1%以下，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见下表。

表 9.2-8 动物资源数量等级评价标准

种群状况	数量级	标准
优势种	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上
普通种	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1~10%
稀有种	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%及以下或仅 1 只

一、两栖类

主要通过查阅已发表的评价区及其附近相关文献资料，结合现场调查及座谈访问，得出评价区两栖类种类、数量及分布现状如下：

(1) 种类、数量及分布

评价区内野生两栖动物种类有 1 目 5 科 10 种。其中蛙科种类最多，共有 4 种，占评价区两栖类总数的 40.00%。评价区内未发现国家级重点保护野生两栖动物，有湖南省级重点保护野生两栖动物 9 种，包括黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、阔褶水蛙（*Hylarana latouchii*）、花臭蛙（*Odorrana schmackeri*）、泽陆蛙（*Feieryarya limnocharis*）、棘胸蛙（*Paa spinosa*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）和饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）。其中泽陆蛙、中华蟾蜍等适应能力强，分布较广，为评价区内常见种。

(2) 生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价区内的 10 种野生两栖动物分为以下 4 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、阔褶水蛙 2 种，主要在评价区内水流较缓的水域，如水田、水洼等处生活，与人类活动关系较密切。

溪流型（在流水中活动觅食）：有花臭蛙、棘胸蛙 2 种，主要分布在评价范围内的山涧溪流。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙、黑眶蟾蜍和镇海林蛙（*Rana zhenhaiensis*）5 种，它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活

动，分布较广泛。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的树林）：仅有斑腿泛树蛙 1 种，主要分布在评价区山涧溪流、河流附近的林地中。

（3） 区系类型

按照其区系类型，在评价区两栖类中，东洋种有 8 种，占评价区内两栖类总数的 80.00%；广布种有 2 种，占评价区内两栖类总数的 20.00%。可见，评价区内东洋界成分占绝对优势，这与评价区域处于东洋界相符。

二、爬行类

主要通过调查访问和查阅已发表的与在评价区及附近的相关的文献资料，得出评价区爬行类种类、数量及分布现状如下：

（1） 种类、数量及分布

评价区内野生爬行类共有 2 目 8 科 15 种。其中游蛇科的种类最多，有 4 种，占评价区内野生爬行类总数的 26.67%。剧毒蛇类有 3 种，为银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、尖吻蝮（*Deinagkistrodon acutus*）和福建竹叶青蛇。评价区内未发现国家级重点保护野生爬行类分布，有湖南省级重点保护野生爬行类 14 种，包括多中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、多疣壁虎（*Gekko japonicus*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、尖吻蝮、福建竹叶青蛇、银环蛇、灰鼠蛇（*Ptyas korros*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniurus*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、赤链华游蛇（*Trimerodytes annularis*）。评价区分布的野生爬行类中多疣壁虎、北草蜥、王锦蛇和乌梢蛇等，数量较多，为评价区内优势种。

（2） 生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内的 15 种爬行动物分为以下 4 种生态类型：

水栖型（在水中生活的爬行类）：仅中华鳖 1 种，主要在评价区中的河流、坑塘区域内、有时也会出现在水田内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：有铅山壁虎（*Gekkohokouensis*）、多疣壁虎 2 种，主要在评价区中的建筑物附近活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括北草蜥、中国石龙子、铜蜓蜥、灰鼠蛇和尖吻蝮 5 种，它们主要在评价区内的路边灌草丛、石堆中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括福建竹叶青蛇、银环蛇、乌梢蛇、

黑眉锦蛇、王锦蛇、虎斑颈槽蛇和赤链华游蛇7种，它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。

(3) 区系组成

按照其区系类型，在评价区爬行类中，东洋种有9种，占评价区内爬行类总数的60.00%；广布种有6种，占评价区内爬行类总数的40.00%。可见，评价区内东洋界成分占绝对优势，这与评价区域处于东洋界相符

三、鸟类

(1) 种类、数量及分布

评价区内共分布有野生鸟类 78 种，隶属于 10 目 33 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 52 种，占评价区内野生鸟类总数的 66.67%。评价区内未发现国家一级重点保护野生鸟类分布，有国家二级重点保护野生鸟类 6 种，包括褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、灰脸鵟鹰（*Butastur indicus*）、蛇雕（*Spilornis cheela*）和画眉（*Garrulax canorus*）。湖南省级保护物种有 40 种，包括灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracicus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、小鸮鹟（*Tachybaptus ruficollis*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、灰头绿啄木鸟（*Picus canus*）、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、喜鹊（*Pica pica*）、白颈鸦（*Corvus pectoralis*）、家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、领雀嘴鹀（*Spizixos semitorques*）、黄臀鹀（*Pycnonotus xanthorrhous*）、白头鹀（*Pycnonotus sinensis*）、黑短脚鹀（*Hypsipetes leucocephalus*）、红头长尾山雀（*Aegithalos concinnus*）暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）、棕颈钩嘴鹀（*Pomatorhinus ruficollis*）、黑脸噪鹛（*Garrulax perspicillatus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、灰背燕尾（*Enicurus schistaceus*）、黑尾蜡嘴雀（*Eophona migratoria*）和金翅雀（*Chloris sinica*）等。评价区内喜鹊、大山雀、家燕、领雀嘴鹀、白头鹀、八哥等较常见，分布广泛。

(2) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的 78 种野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区内该类群包括鹭科的鸟类。主要在评价区内的河流滩涂等湿地觅食，在湿地边的乔木林内繁殖或夜栖，迁徙期多沿山间峡谷河流迁徙，多为当地夏候鸟。

游禽（会游泳，在水中捕食和栖息）：评价区内该类群包括鸕鶿科的3种鸟类，即小鸕鶿（*Colymbus ruficollis*）、绿翅鸭（*Anas crecca*）、普通鸕鶿（*Phalacrocorax carbo*），主要分布于评价区内的水塘与河流等湿地。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价区内该类群包括鸕鶿科的鸟类。雉类主要分布于评价区人为干扰较少的灌丛、林地。根据实地调查和访问调查，山斑鸕散布于评价区各生境中，为优势物种；珠颈斑鸕主要分布在人类居住地附近，综合各生境的遇见率较低，为稀有种。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：评价区内该类群包括隼科鸟类，均属日行性猛禽，多栖息在陡峭崖壁或成熟林地，常在晴朗天气利用上升气流盘旋于林缘、火烧迹地、村落或农田上空伺机捕食；根据实地调查和访问调查，该评价区猛禽种群数量稀少，遇见率较低。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区内该类群包括翠鸟科和啄木鸟科。其中大部分啄木鸟类多分布于评价区内成熟林地；普通翠鸟和斑鱼狗多分布于评价区内的库塘及河流沿岸。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价区内该类群包括雀形目的所有鸟类。鸣禽生境丰富多样，广泛分布于评价区各类生境中，以鹀科、鸦科等类群鸟类物种最为丰富，是评价区鸟类群落中优势种或常见种。

（3）区系类型

按照区系类型分，将评价区内的鸟类分为3种区系类型：东洋种54种，占评价区鸟类总数的69.23%；广布种8种，占评价区鸟类总数的10.26%；古北种有16种，占评价区鸟类总数的20.51%。评价区属于东洋界，因此鸟类东洋界成分占优势，但古北界成分也占一定的比例，由于鸟类的迁移能力很强，加之有季节性迁徙的习性，因此鸟类中古北界向东洋界渗透的趋势较强，鸟类中东洋种占优势的程度不如两栖类、爬行类明显。

（4）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的78种鸟类分成以下4种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共54种，占评价区鸟类种类总数的69.23%，在评价区内所占的比例最大，主要包括鸡形目、啄木鸟目和雀形目中的一些种类如鹀科、鸦科和画眉科的种类等；

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共10种，占评价区所有鸟类的12.82%，种类相对较少，主要为部分雀形目的种类；

夏候鸟（夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：共13种，占评价区所有鸟类的16.67%，主要包括鹑形目的种类和一些雀形目种类如燕科、卷尾科等的种类；

旅鸟（指迁徙中途经某地区，而又不在于该地区繁殖或越冬）：仅灰脸鵟鹰（*Butastur indicus*）1种，占评价区所有鸟类种类总数的1.28%，旅鸟在评价区占的比例最小。

综上所述，评价区迁徙鸟类种类共 24 种，占评价区鸟类总数的 30.77%，迁徙鸟类占的比重较小。迁徙鸟类中，以雀形目鸟类居多，可见评价区的迁徙鸟类是以森林鸟为主。评价区的鸟类中，繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）占的比例很大，共有 67 种，占评价区鸟类总数的 85.90%，即评价区的鸟类中，多数种类在评价区内繁殖。

（5）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，即遍布于整个湘中地区，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。

项目区位于洪江市境内，与鸟类迁徙通道的位置关系详见附图 15，根据叠图所知，本工程与主要迁徙通道不重叠。湖南省林业局 2022 年 10 月 20 日公布的《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批名单）》，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 106km²。湖南省林业局 2024 年 9 月 29 日公布《湖南省候鸟迁徙通道重点保护区域（第二批）》，涉及炎陵县、新化县、临武县、零陵区、道县、宁远县、蓝山县、通道侗族自治县 8 县（区），面积 132.96 平方千米。本项目位于洪江市，均不涉及上述候鸟迁徙通道重要保护区域。根据洪江市林业局提供的《关于洪江市岔头风电场工程项目建议拟选址的

意见》，拟选址范围经初步核实，不涉及鸟类主要迁徙通道，说明项目选址不涉及鸟类迁徙通道和候鸟保护地。

四、兽类

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献，并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况，对评价区内的兽类种类、数量及分布现状进行了全面调查，得出如下结论：

（1）种类、数量及分布

评价区内野生兽类共有 5 目 9 科 15 种。其中，以啮齿目种类最多，共有 7 种，占评价区内兽类种类总数的 46.67%。评价区未发现国家级重点保护野生兽类分布；有湖南省地方重点保护野生兽类 11 种，包括东北刺猬(*Erinaceus amurensis*)、中菊头蝠(*Rhinolophus affinis*)、普通伏翼(*Pipistrellus pipistrellus*)、黄腹鼬(*Mustela kathiah*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、猪獾(*Arctonyx collaris*)、果子狸(*Paguma larvata*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、隐纹花松鼠(*Tamias swinhoei*)、中华竹鼠(*Rhizomys sinensis*)和华南兔(*Lepus sinensis*)。在评价区内，褐家鼠(*Rattus norvegicus*)为优势种，数量较多，黄鼬以及黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)为常见种。

（2）生态类型

根据评价区内野生哺乳类生活习性的不同，将评价区内的 15 种野生哺乳类分为以下 3 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：有东北刺猬、黄腹鼬、黄鼬、猪獾、黑线姬鼠、褐家鼠、黄胸鼠(*Rattus tanezumi*)、小家鼠(*Mus musculus*)、中华竹鼠和华南兔 10 种。它们在评价区内分布在灌丛、草丛和农田中，主要为进场道路两侧的居民点和农田附近。其中褐家鼠和中华竹鼠、黄鼬等与人类关系密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：有普通伏翼和中菊头蝠 2 种。它们在评价区内主要分布于评价区的居民点附近。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型有果子狸、赤腹松鼠和隐纹花松鼠 3 种。在评价范围内分布在风机周围的马尾松林和杉木林中。

（3）区系类型

按照区系类型划分，将评价区内的兽类分为以下 2 类：东洋种 7 种，占评价区哺乳类总数的 46.67%，广布种 8 种，占评价区哺乳类总数的 53.33%。与鸟类类似，兽类的迁徙能力也很强，兽类中东洋种占优势的程度也不如两栖类、爬行类明显。

9.2.5.4 重点保护种类

地区记载资料中未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物6种：褐翅鸦鹃、松雀鹰、普通鵟、灰脸鵟鹰、蛇雕和画眉；地区有湖南省地方重点野生动物74种，被《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的有5种，为中华鳖、尖吻蝾、银环蛇、黑眉锦蛇和王锦蛇；易危（VU）的有4种，为棘腹蛙、灰鼠蛇、乌梢蛇和赤链华游蛇，均为湖南省级重点保护野生动物。

表9.2-9 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	褐翅鸦鹃	国家Ⅱ级	无危	否	栖息于低山至平原的丛林中	历史调查资料	否
2	松雀鹰	国家Ⅱ级	无危	否	栖息于山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动	历史调查资料	否
3	普通鵟	国家Ⅱ级	无危	否	栖息于山地森林和林缘地带，见于从海拔 400 米的山脚阔叶林到 2000 米的混交林和针叶林地带	历史调查资料	否
4	灰脸鵟鹰	国家Ⅱ级	近危	否	栖息于阔叶林、针阔叶混交林以及针叶林等山林地带	历史调查资料	否
5	蛇雕	国家Ⅱ级	近危	否	多栖息于针阔混交林、季风常绿阔叶林及马尾松林	历史调查资料	否
6	画眉	国家Ⅱ级	无危	否	多见于低山灌丛及村落附近的竹林等处	历史调查资料	否
7	中华蟾蜍	省级	无危	否	一般生活于阴湿的草丛中、土洞里以及砖石下等	环评现场调查	否
8	黑眶蟾蜍	省级	无危	否	主要栖身于阔叶林、河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区，如庭院及沟渠等	历史调查资料	否
9	黑斑侧褶蛙	省级	近危	否	常栖息于池塘、水沟或小河内，或附近的草丛中	历史调查资料	否
10	阔褶水蛙	省级	无危	是	一般栖息于山区丘陵地带的水田及静水池塘中	历史调查资料	否
11	花臭蛙	省级	无危	否	生活于海拔 200~1400m 山区的大小山溪内	历史调查资料	否
12	泽陆蛙	省级	无危	否	生活于平原、丘陵和海拔 2000m 以下的山区稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或其附近的旱地草丛	环评现场调查	否
13	棘胸蛙	省级	易危	否	常喜栖息于深山老林的山涧和溪沟的源流处	历史调查资料	否
14	斑腿泛树蛙	省级	无危	否	山区竹林、树林以及山脚下的水田、水塘及其附近	历史调查资料	否
15	饰纹姬蛙	省级	无危	否	生活于海拔 1400m 以下的平原、丘陵和山地的水田、水坑、水沟的泥窝或土穴中，或在水域附近的-草丛中	环评现场调查	否
16	中华鳖	省级	濒危	否	多栖于池沼、河沟、稻田中	环评现场调查	否
17	多疣壁虎	省级	无危	否	栖息在建筑物的缝隙中，野外岩缝中、石下、树上及柴草堆内亦常见	环评现场调查	否
18	铜蜓蜥	省级	无危	否	主要生活于平原及山地阴湿草丛中以及荒石堆或有裂缝的石壁处	历史调查资料	否
19	中国石龙子	省级	无危	否	生活于农田或林缘的草丛中。常活动于石堆中，受惊则躲入石缝	环评现场调查	否
20	北草蜥	省级	无危	是	栖息于丘陵灌丛中，也见于农田、茶园、溪边、路边	环评现场调查	否

21	尖吻蝥	省级	濒危	否	生活于平原、丘陵、山区，常见于乱石堆、杂草坡、灌丛、田野等多种生境中	历史调查资料	否
22	福建竹叶青蛇	省级	无危	否	栖于山涧溪水旁的灌丛或杂草中	环评现场调查	否
23	银环蛇	省级	濒危	否	栖于稻田、草地近水处	历史调查资料	否
24	灰鼠蛇	省级	易危	否	常见于草丛、灌丛、稻田、路边、村舍附近甚至房屋内	历史调查资料	否
25	乌梢蛇	省级	易危	否	生活于平原、丘陵和山区，常见于田野、林下、河岸旁、溪边、灌丛、草地等处，亦见于民宅周围	历史调查资料	否
26	黑眉锦蛇	省级	濒危	否	一般生活于高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中活动	历史调查资料	否
27	王锦蛇	省级	濒危	否	栖息于山区、丘陵地带，平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁	历史调查资料	否
28	虎斑颈槽蛇	省级	无危	否	栖息于河流、湖泊、水库、水渠、稻田附近	环评现场调查	否
29	赤链华游蛇	省级	易危	是	生活于山区、平原的田野、池沼、水田、溪沟附近，亦见于污泥中，常在水中活动，受惊时潜入水底	历史调查资料	否
30	灰胸竹鸡	省级	无危	是	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛中	历史调查资料	否
31	环颈雉	省级	无危	否	栖息于山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内	环评现场调查	否
32	小鸊鷉	省级	无危	否	栖息于湖泊、池塘、河流等地	历史调查资料	否
33	山斑鸠	省级	无危	否	栖息于低山丘陵、平原和山地阔叶林、混交林、次生林、果园和农田耕地以及宅旁竹林和树上	环评现场调查	否
34	珠颈斑鸠	省级	无危	否	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近	环评现场调查	否
35	大鸺	省级	无危	否	多见于山林中，冬天常到平原地带	历史调查资料	否
36	黑水鸡	省级	无危	否	栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中	环评现场调查	否
37	黄斑苇鳉	省级	无危	否	栖息于既有开阔明水面又有大片芦苇和蒲草等挺水植物的中小型湖泊、水库、水塘和沼泽中	历史调查资料	否
38	牛背鹭	省级	无危	否	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、荒地等地	历史调查资料	否
39	白鹭	省级	无危	否	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上	历史调查资料	否
40	池鹭	省级	无危	否	栖息在浅水和咸水湿地和池塘	环评现场调查	否
41	夜鹭	省级	无危	否	栖息、活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽和水田地上附近的大树、竹林，白天常隐蔽在沼泽、灌丛或林间，	历史调查资料	否

					晨昏和夜间活动		
42	普通翠鸟	省级	无危	否	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵、平原近水的树丛等处	环评现场调查	否
43	斑姬啄木鸟	省级	无危	否	栖息于低山丘陵和山脚平原常绿或落叶阔叶林中，也出现于中山混交林和针叶林地带	历史调查资料	否
44	灰头绿啄木鸟	省级	无危	否	主要栖息于低山阔叶林和混交林，也出现于次生林和林缘地带，很少到原始针叶林中	历史调查资料	否
45	灰喉山椒鸟	省级	无危	否	栖息于海拔 2000 米以下的低山丘陵和山脚平原地区的次生阔叶林、热带雨林、季雨林等森林中	历史调查资料	否
46	黑卷尾	省级	无危	否	栖息于开阔山地林缘、平原近溪处，也常见于农田、村落附近的乔木枝上	历史调查资料	否
47	红尾伯劳	省级	无危	否	栖息于平原、低山地区村落附近的林地中	历史调查资料	否
48	棕背伯劳	省级	无危	否	栖息于低山丘陵和山脚平原地区	环评现场调查	否
49	松鸦	省级	无危	否	常年栖息在针叶林、针阔叶混交林、阔叶林等森林中	环评现场调查	否
50	红嘴蓝鹊	省级	无危	否	主要栖息于山区常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林和次生林等各种不同类型的森林中，也见于竹林、林缘疏林和村旁、地边树上	历史调查资料	否
51	黄腹山雀	省级	无危	是	主要栖息于海拔 2000 米以上的高山针叶和竹林	环评现场调查	否
52	大山雀	省级	无危	否	栖息于开阔的阔叶林、针阔叶混交林和针叶林林缘以及溪流沿岸的疏林与灌丛	历史调查资料	否
53	家燕	省级	无危	否	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行	环评现场调查	否
54	金腰燕	省级	无危	否	栖息于村落附近，常到田野上空飞行	历史调查资料	否
55	领雀嘴鹀	省级	无危	否	栖息于平原和山区树林中	环评现场调查	否
56	黄臀鹀	省级	无危	否	主要栖息在低山地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块丛林中	环评现场调查	否
57	白头鹀	省级	无危	否	栖息于丘陵或平原疏林、灌丛、庭园等处	环评现场调查	否
58	白喉红臀鹀	省级	无危	否	栖息在低山丘陵的次生常绿阔叶、落叶混交林中，尤其喜欢沟谷、河滩、林灌丛生地带	历史调查资料	否
59	黑短脚鹀	省级	无危	否	通常生活在次生林、阔叶林、常绿阔叶林和针阔叶混交林及其林缘地带	环评现场调查	否
60	红头长尾山雀	省级	无危	否	主要栖息于山地森林和灌木林间，也见于果园、茶园等人类居住地附近的小林内	环评现场调查	否

61	暗绿绣眼鸟	省级	无危	否	主要栖息于阔叶林和以阔叶树为主的针阔叶混交林、竹林、次生林等各种类型森林中	历史调查资料	否
62	棕颈钩嘴鹛	省级	无危	否	常在灌丛树枝间穿梭跳动	环评现场调查	否
63	八哥	省级	无危	否	栖息于平原村落、园田和山林边缘，竹林等处，常集群活动	环评现场调查	否
64	乌鸫	省级	无危	否	栖息于林地、村镇边缘，平原草地或园圃间	环评现场调查	否
65	红胁蓝尾鸲	省级	无危	否	栖息于丘陵与低山地带的灌木林、低矮树丛、竹林和果园	环评现场调查	否
66	小燕尾	省级	无危	否	栖息于海拔 800-2000 米间的地带，较其他燕尾更喜山区；常见于多岩石的小溪流	环评现场调查	否
67	灰背燕尾	省级	无危	否	栖息于海拔 400-1800 米的山林，常见于多岩石的小溪流	历史调查资料	否
68	黑尾蜡嘴雀	省级	无危	否	多栖息在乔木林中，也到林缘和居民点附近树上活动	历史调查资料	否
69	金翅雀	省级	无危	否	栖息于低山、丘陵、山脚和平原等开阔地带的疏林中	环评现场调查	否
70	东北刺猬	省级	无危	否	栖山地森林、草原、农田、灌丛等	环评现场调查	否
71	中菊头蝠	省级	无危	否	栖息于热带、亚热带地区海拔 290-2000 米的潮湿的山洞和废矿井的坑道	历史调查资料	否
72	普通伏翼	省级	无危	否	栖息于树洞、屋顶、墙缝中，亦见于岩洞中	历史调查资料	否
73	黄腹鼬	省级	近危	否	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘	历史调查资料	否
74	黄鼬	省级	无危	否	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地	环评现场调查	否
75	猪獾	省级	近危	否	穴居于岩石裂缝、树洞和土洞中，亦侵占其他兽穴。夜行性，食性庞杂	环评现场调查	否
76	果子狸	省级	近危	否	主要栖居于季雨林、常绿或落叶阔叶林、稀树灌丛或间杂石山的稀树裸岩地	历史调查资料	否
77	赤腹松鼠	省级	无危	否	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中，树栖	环评现场调查	否
78	隐纹花松鼠	省级	无危	否	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中，树栖	历史调查资料	否
79	中华竹鼠	省级	无危	否	栖息于竹林、马尾松林及山地阳坡草丛下	历史调查资料	否
80	华南兔	省级	无危	否	常栖息于平原、丘陵灌木林和山坡草丛	环评现场调查	否

9.2.6 水生生物资源

根据区域历史资料，区域主要水生生物如下：

(1) 浮游植物：以硅藻、绿藻和蓝藻为主。优势种类有硅藻门的直链藻属 (*Cyclotella* sp.)、针杆藻属 (*Synedra* sp.)、脆杆藻 (*Fragilaria* sp.)，绿藻门的栅藻属 (*Scenedesmus*) 和蓝藻门的微囊藻属 (*Microcystis* sp.) 等。

(2) 浮游动物：以原生动物和轮虫为主。原生动物常见种似铃壳虫 (*Tintinnopsis* sp.) 和表壳虫属 (*Arcella* sp.) 等；轮虫主要有龟甲轮虫属 (*Kerafella* sp.) 和臂尾轮虫 (*Branchionus* sp.) 等。

(3) 底栖动物：评价区底栖动物种类组成较单一，以水生昆虫为主。常见种类有摇蚊 (*Chironomus* sp.)、水丝蚓属 (*Lumbriculidae* sp.)、蜉蝣 (*Ephemera* sp.) 等。

(4) 鱼类：评价区湖泊中鱼类较多，如草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、鳙 (*Aristichthys nobilis*)、鳊 (*Parabramis pekinensis*)、红鲃类等；也有一些喜静水性的鱼类，如鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Carassius auratus auratus*)、黄鳝 (*Monopterus albus*) 等。

9.2.7 生物多样性

根据《湖南省生物多样性调查和评价研究报告》(长沙环境保护职业技术学院，2010年1月)，将湖南省划分为125个评价单元，确定7个评价指标，即野生高等动物丰富度、野生维管束植物丰富度、生态系统类型多样性、植被垂直层谱完整性、物种特有性和外来物种入侵度、物种受威胁程度，计算得到生物多样性指数(BI)。

生物多样性指数(BI)是野生维管束植物丰富度、野生高等动物丰富度、生态系统类型多样性、植被垂直层谱的完整性、物种特有性、外来物种入侵度、物种受威胁程度7个评价指标的加权求和。其中，外来物种入侵度、物种受威胁程度为成本型指标，即指标的属性值越小越好，故对其作适当转换。

$$BI = \text{归一化后的野生高等动物丰富度} \times 0.2 + \text{归一化后的野生维管束植物丰富度} \times 0.2 + \text{归一化后的生态系统类型多样性} \times 0.20 + \text{归一化后的植被垂直层谱的完整性} \times 0.05 + \text{归一化后的物种特有性} \times 0.15 + (100 - \text{归一化后的外来物种入侵度}) \times 0.10 + (100 - \text{归一化后的物种受威胁程度}) \times 0.10$$

根据生物多样性指数(BI)，将生物多样性状况分为四级，即：高、中、一般和低，见下表。

表 9.2-10 生物多样性状况分级表

多样性等级	多样性指数	多样性状况
高	$BI \geq 65$	物种高度丰富，特有属、种繁多，生态系统丰富多样
中	$40 \leq BI < 65$	物种较丰富，特有属、种较多，生态系统类型较多，局部地区生物多样性高度丰富
一般	$30 \leq BI < 40$	物种较少，特有属、种不多，局部地区生物多样性较丰富，但生物多样性总体水平一般
低	$BI < 30$	物种贫乏，生态系统类型单一、脆弱，生物多样性极低

依据上述理论计算得到生物多样性指标如下：

表 9.2-11 区域主要生物多样性指数计算结果统计表

地区	植物丰富度/种	动物丰富度/种	生物多样性指数 (BI)	生物多样性等级评价结果
洪江市	1864	295	56.01	中
评价区	429	118	/	/
占比	23.02%	40%	/	/

综上调查和比较，区域生物多样性等级居中，项目评价区记录的植物和动物丰富度均不超过地区总数的 40%，说明评价区生物多样性等级不高。

9.2.8 生态敏感区

通过对本工程所在行政区内各类型生态敏感区的逐一排查，本风电工程周边的敏感区主要是湖南鹤城黄岩国家石漠公园与雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。

9.2.8.1 湖南鹤城黄岩国家石漠公园

(1) 石漠公园基本情况

1) 公园概况

湖南鹤城黄岩国家石漠公园是 2019 年 1 月经国家林业和草原局批准建立的国家级石漠公园。该公园位于湖南省怀化市鹤城区东南部，距城区 18km，距长沙市 380km。公园范围南起双溪口，北至萨林塘，东到龙岩江，西及箴坡，涉及白马村、大坪村两个行政村，公园南北与中方县接壤，东与洪江市毗邻，西与本区的南家坪村交界，地理坐标为：东经 $110^{\circ}2'11'' \sim 110^{\circ}6'47''$ ，北纬 $27^{\circ}24'12'' \sim 27^{\circ}30'19''$ ，建设面积为 2537.09hm²。

公园地处雪峰山脉和武陵山脉之间，为典型的喀斯特高山台地，有“鹤城西藏”之称。公园地貌类型以丘陵和中低山地貌为主，沟谷相间，地势起伏，山势陡峭，汇高山、茂林、峡谷、溪流于一身。黄岩高山台地的地形明显，与周边的平地形成强烈对比。公园内最高处黄岩山顶海拔 1026.2m，最低海拔 393.1m 位于龙岩江，相对高差 633.1m。根据岩溶形态及组合方式，区内岩溶地貌主要为岩溶山地地貌。

2) 公园性质与定位

①公园性质：以黄岩区域典型的岩溶山地地貌与植被景观资源为基础，以岩溶森林生态系统与生物多样性保护为核心，以岩溶科普宣教与生态文化建设为内涵，以高山葡萄、黄桃、杨梅等黄岩特色水果生产与生态旅游为主要利用途径，以山峰、峡谷、石林、溶洞、溪流、飞瀑及次生阔叶林植被等丰富的景观资源组合为特色，以湘西地区、湘南地区和长株潭城市群的市民为客源主体，构建集生态保护、科研科教、旅游观光、文化娱乐、休闲度假于一体的国家石漠公园。

②公园定位：

A.主题定位：通过对区域内资源的保护与合理规划，将湖南鹤城黄岩国家石漠公园打造成为以“鹤城地质馆、生态文化园”为主题的生态型公园。

B.功能定位：典型岩溶山地地貌展示与森林生态科普教育基地；地方文化、巫傩文化等的重要载体和展示区；生态休闲旅游示范基地。

C.形象定位：湘西岩溶地貌博物馆；水果王国中的“新明珠”；峡谷秘境、林谷花田、画意黄岩；山水俱佳的康体度假胜地。

3) 公园规划

鹤城黄岩国家石漠公园区划为生态保育区、体验区、宣教展示区、管理服务区等四大功能区及 8 个功能小区（下表）

序号	功能区	功能小区	规划面积/hm ²	占公园面积/%
1	生态保育	白马保护保育小区	1365.65	53.83
		大坪生态修复小区	442.21	17.43
		小计	1807.86	71.26
2	体验区	黄岩峡谷体验小区	178.2	7.04
		白马综合体验小区	543.68	21.43
		小计	721.88	28.45
3	宣教服务区	黄岩峡谷体验小区	2.5	0.1
		白马宣教体验小区	1	0.04
		小计	3.5	0.14
4	管理服务区	白马管理服务中心	1.97	0.08
		大坪管理服务小区	1.88	0.07
		小计	3.85	0.15
总计		合计	2537.09	100

①生态保育区

生态保育区主要建设内容包括：沟谷次生常绿阔叶林保护工程，山顶石山植被保护工程，苦竹林保护工程，马尾松、杉木纯林改造与抚育，生物防火林带建设工程，山顶矮林草灌动物群落保护工程，古树名木保护工程，监测样地样线，封山育林工程，迹地人工造林工程，杜鹃灌丛景观提质改造工程等。主要包括白马村生态公益林、苦竹林及马尾松、杉木等人工林区域。该区主要包括大坪村的西部和北部区域。

白马保护保育小区是动植物的主要生存场所和区域生物多样性最为丰富的区域，还是公园的重要景观载体。在本规划期内以生态保护为主，基本不进行开发建设、不对游客开放。建设思路主要是实施封山育林，严格按国家生态公益林管理，沿保护保育区边缘区域树立界碑界桩，因地制宜的开展隔离防护带建设，于路口、村旁合理布设保护警示牌，于行政村区域配置专职巡查员，开展日常巡护管理等保护管理措施，以减少该区域人为干扰，进一步提升该区域的保护力度。并通过布设视频监控设施、监测样带、样点等开展科研监测，为保护和管理提供科学的决策依据。

大坪生态修复小区根据区域石漠化状况、成因与植被现状等，遵循“因地制宜、适地适树”的原则，采用生物措施、工程措施、管理措施等相结合，恢复地表林草植被，增强其生物多样性，构建稳定的岩溶森林生态系统。同时设立科普宣教设施，开展石漠化治理成果展示、生态文明知识普及等为主的生态文明教育，为广大学生、游客提供学习石漠化知识的科普宣教场所。对现有稀疏苦竹林实施封山育林，局部辅以松土、培肥、补植等人工促进措施，合理采伐竹笋与竹杆，改善苦竹林结构，增强其保土保水功能。对已实施治理区域加强管护，根据植被景观建设与生态功能提质要求，适当进行补植补造与抚育，提高治理成效。并设立相应的科普宣教标志标牌，开展定期监测与成效评价。对已有的乔木林群落加大保护力度，禁止乱砍滥伐，保护野生动植物资源；控制陡坡山地开垦种植，对部分地区实施封山育林，恢复天然植被。

②体验区

主要建设内容包括：黄岩峡谷步道、龙岩江溯溪步道(自然教育径)、白马森林认知步道、山地休闲体验园、石林花海游步道改造提升、农林生产体验园、岩溶地貌观光园、钟鼓洞二期开发、金鸡洞开发、仙人洞开发、龙岩传统村落整治、主题文化。主要涉及白马村中部台地和黄岩峡谷及其西部区域等岩溶地貌、生物与人文景观资源突出、旅游开发基础条件较好、交通便利的区域。

在保护现有自然景观资源的前提下，大力挖掘岩溶景观、森林景观、天象景观、生态果蔬生产体验与人文资源，通过完善景区道路网络体系与标志标识及解说体系，适当建设特色旅游服务设施，提升景区的服务功能与接待能力。体验区根据其资源特色、利用方向与途径等可分为黄岩峡谷体验小区、白马综合体验小区。

黄岩峡谷体验小区依托峡谷核心景观资源，通过峡谷步道、玻璃栈道、观景平台等基础设施的改造提升，开展峡谷观光游；利用区域内溶洞、漏斗、石林等典型岩溶地貌景观开展溶洞探幽、石林漫步等康体休闲旅游项目，打造岩溶地貌观光园。

白马综合体验小区，一方面，对现有动物园、侏罗纪乐园、漂流、滑草场、户外拓展基地、骑马场、射箭场等已建的游乐项目进行统筹利用，定位中高端客源群体，结合松子屋、树屋、野外露营地等休闲服务设施，打造山地休闲体验园。进一步完善现有的森林步道，将玻璃软桥、玻璃栈道、白马洞、专类园、竹林迷宫、原始森林等森林景观及景点设施串联起来，打造森林文化认知园。另一方面，以千亩石林花海和现有规模化经果林为基础，以“农林产业”为主导，提升优质水果基地等农林特色产业，在该区域开展林果、林花、林草、观光农业等林农间作的观光游憩项目，打造一个独具特色的农林观光体验园。同时依托龙岩江三潭、飞瀑和珍惜植物群落景观等核心景观资源，开展以“溯溪游览、自然教育”为主题的旅游活动，建立溯溪游览线路、自然教育路径。

③宣教展示区

黄岩建设石漠化防治科普宣教长廊 40 m、白马建设石漠化科普宣教长廊 50 m，并设置点上宣传牌、宣教解说体系等。主要涉及黄岩大峡谷入口区域和千亩石林花海附近区域。

黄岩峡谷宣教展示小区内已有已建好的 2.0 m 宽的游步道和小型广场，该区域是岩溶石林、漏斗、半面山、溶丘洼地等地貌集中分布区，还是观赏云海的区域。除设有小游园、石林科普宣教标牌外，其它科普设施缺乏。白马宣教展示小区内已建好 4.5 m 宽的农村道路，该区域是石漠化土地实施坡改梯后建设的生态果园，目前该区域还没有科普宣教设施。以旅游公路或游步道为纽带，以石漠化综合治理成果、生态果园及生态修复基地为载体，以石林、漏斗、溶洞等地质地貌景观为补充，以生态文化知识普及与生态文明建设为内涵，积极完善标识牌系统和解说系统等科普宣教设施，重点开展石漠化科普教育、科研监测、生态文明教育，积极进行科普宣教长廊的建设，同时也结合当地民俗文化，积极进行科普宣教馆的建设，将该区域建设成公园内科普宣教的核心区域，提升公园的科普宣教能力。同时，在公园内规划项目，设立多个科普宣教点，构建“一区多点”的宣教展示体系等。

④管理服务区

包括白马管理服务中心、大坪管理服务小区。其中白马管理服务中心承担起公园的主要管理服务责任，其面积 1.97hm²。主要建设内容包括：保护管理局(含科研监测中心)、科普宣教中心(含游客服务中心)、主入口大门、大坪保护管理站(游客服务点)。

目前白马管理服务中心在白马村村部，已建设小型游客服务点、停车场、游客集散地，现有基础设施能满足公园现阶段发展需要，但无法满足公园的经营管理要求；大坪管理服务小区已建有小型游客服务点、停车场、小型住宿餐饮设施等，但其规模和接待水平还有待提升。根据公园保护和管理的需要，以“综合管理、系统保护”、“以人为本、优质服务”

为主题，合理利用现有建设用地，将美丽乡村建设、旅游服务接待与旅游资源开发紧密结合，构建公园完善的保护管理和服务网络体系，配置相应的保护、管理设备，实现良好的管理和旅游接待服务功能。

（2）与工程的位置关系

根据现场调查和资料收集，通过工程与敏感区的范围叠图可知，本工程 CT14C 风机~CT17C 风机（共 4 台）及其场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园，通过山脊线与石漠公园相隔，其中风机基座边界（永久占地）与石漠公园的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与石漠公园的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与石漠公园的最近距离为 25m，集电线路（临时占地）与石漠公园的最近距离为 4m，弃渣场（临时占地）与石漠公园的最近距离为 46m。



图 9.2-1 项目与湖南鹤城黄岩国家石漠公园位置关系 3D 图

9.2.8.2 雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线

（1）生态红线基本概况

分布范围：红线区位于湖南省西南部雪峰山脉，主要涉及怀化市新晃、芷江、中方、鹤城、会同、靖州、通道、洪江、溆浦、辰溪等多个县市区，以及益阳市安化、娄底市新化和邵阳市绥宁、洞口、新邵等县的部分区域。

生态系统特征：红线区属雪峰山区，地形以山原、山地为主，丘陵、岗地为辅；气候属中亚热带季风湿润气候，森林分布广，植被类型以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林为主，是全省主要林业区之一；代表性动物物种包括云豹、黄腹角雉、大鲵、湘华鲮、湖南吻鮰等。红线区位于沅江中上游区域，是柘溪水库、五强溪水库的水源涵养区。

重要保护地：红线区有乌云界、六步溪、黄桑等国家级自然保护区，还有雪峰山、虎形山、高椅等风景名胜区。

保护重点：加强中亚热带森林生态系统及其生物多样性资源、湘华鲮等特有物种、五强溪水库及柘溪水库水源涵养区的保护，局部区域需加强水土流失和石漠化治理。

（2）与工程的位置关系

根据资料收集，通过项目与生态保护红线的范围叠图可知，本项目各项工程内容均不占用生态保护红线，但 CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C 共 10 台风机及部分场内道路临近生态保护红线，其中风机基座边界（永久占地）与生态保护红线的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 5m，弃渣场（临时占地）与生态保护红线的最近距离为 42m。此外，项目部分架空集电线路跨越生态保护红线，但塔基均不在生态保护红线范围内，塔基与生态保护红线最近距离约 3m，直埋集电线路均不占用生态保护红线，最近距离约 4m。

9.2.9 工程影响区域主要生态现状

评价区内工程影响区主要包括风机区、道路区等，其主要生态环境指标情况及现状照片详见下表。

表 9.2-12 工程影响区域主要生态环境指标详细情况



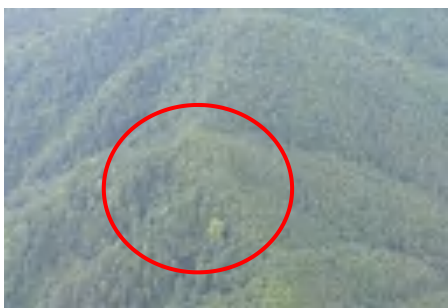









项目	地形地貌	地质特征	风化程度	生态脆弱性	水土流失	植被现状
风机机组区						
CT01C	位于山顶上，海拔 575.5m，坡度 8°	场地属中低山地貌，区域海拔 500-1100m，地形坡度 6~25 度，场地地层结构较为简单，上覆可塑-硬塑粘性土，下伏基岩为强~中等风化变质砂砾岩及板岩	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林为主，主要植物有马尾松、杉木、柳杉、篾竹、盐麸木、灰白毛莓、粗叶悬钩子、小果蔷薇、芒、蛇莓、蕨类等。
CT02C	位于山顶上，海拔 559.7m，坡度 10°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以经果林和灌草丛为主，主要植物有油茶、黄桃、枹栎、胡颓子、野鸦椿、菝葜、芒、狗牙根、沿阶草、牛筋草、蕨类等。
CT03C	位于山顶上，海拔 618.1m，坡度 7°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主，主要植物有马尾松、杉木、柳杉、枹木、小柱悬钩子、芒、薯蓣、蛇莓、蕨类等。
CT04C	位于山顶上，海拔 647.8m，坡度 6°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以杉木林和经果林为主，主要植物有杉木、黄桃、油茶、毛桐、野桐、枹栎、牡荆、山葛、芒、蕨类等。
CT05C	位于山脊上，海拔 668m，坡度 7°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林和经果林为主，主要植物有马尾松、杉木、黄桃、油茶、毛竹、棕榈、枹栎、枹木、石山棕、茶、沿阶草、芒、蕨类等。
CT06C	位于山脊上，海拔 755.3m，坡度 5°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以针叶林为主，主要植物有马尾松、杉木、毛桐、野桐、枹栎、灰白毛莓、盐麸木、枹木、蔓草、芒、蕨类等。
CT07C	位于山顶上，海拔 780.8m，坡度 12°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以混交林为主，主要植物有杉木、马尾松、枫香、毛桐、枹栎、枹木、芒、蕨类等。
CT08C	位于山脊上，海拔	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以混交林为主，主要植物有杉木、毛









项目	地形地貌	地质特征	风化程度	生态脆弱性	水土流失	植被现状
	782.2m, 坡度 11°					竹、马尾松、油桐、樟、山楝、枹栎、芒、接骨草、野菊蕨类等。
CT09C	位于山脊上, 海拔 922.1m, 坡度 13°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有马尾松、杉木、盐麸木、灰白毛莓、高粱蔗、芒、蕨类等。
CT10C	位于山顶上, 海拔 1110.5m, 坡度 15°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林和灌草丛为主, 主要植物有马尾松杉、木、篾竹、櫟木、油茶、山胡椒、芒、蕨类等。
CT11C	位于山脊上, 海拔 1021.2m, 坡度 18°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有马尾松、杉木、毛竹、盐麸木、小果蔷薇、粗叶悬钩子、枹栎、蔓草、芒、蕨类等。
CT12C	位于山脊上, 海拔 982.5m, 坡度 11°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林、毛竹林为主, 主要植物有马尾松、毛竹、杉木、盐麸木、灰白毛莓、粗叶悬钩子、蔓草、芒、蕨类等。
CT13C	位于山脊上, 海拔 971.3m, 坡度 10°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有马尾松、杉木、毛竹、篾竹、枫香、盐麸木、灰白毛莓、小柱悬钩子、芒、蕨类等。
CT14C	位于山脊上, 海拔 876.6m, 坡度 12°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有马尾松、杉木、泡桐、山核桃、枫香、油茶、盐麸木、櫟木、芒、蕨类等。
CT15C	位于山顶上, 海拔 888.4m, 坡度 11°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林为主, 主要植物有马尾松、杉木、枫香、苧麻、油茶、盐麸木、櫟木、芒、蛇莓、蕨类等。
CT16C	位于山脊上, 海拔 878.5m, 坡度 12°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有杉木、马尾松、毛竹、苧麻、櫟木、芒、蕨类等。
CT17C	位于山顶上, 海拔 895.2m, 坡度 9°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有杉木、马尾松、毛竹、栓皮栎、枫香、盐麸木、櫟木、芒、蕨类等。
CT18C	位于山脊上, 海拔 745.8m, 坡度 10°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林和毛竹林为主, 主要植物有杉木、马尾松、毛竹、枫香、臭椿、苧麻、盐麸木、櫟木、芒、蕨类等。
CT19C	位于山脊上, 海拔	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以杉木林为主, 主要植物有杉木、马







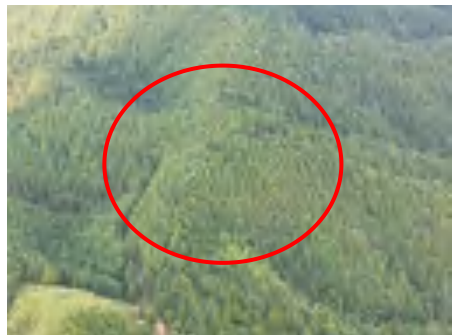

项目	地形地貌	地质特征	风化程度	生态脆弱性	水土流失	植被现状
	625.3m, 坡度 10°					尾松、毛竹、枫香、篾竹、苎麻、盐麸木、灰白毛莓、芒、沿阶草、蕨类等。
CT20C	位于山顶上, 海拔 767.6m, 坡度 12°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以针叶林为主, 主要植物有马尾松、杉木、柳杉、毛竹、泡桐、山核桃、盐麸木、苎麻、小柱悬钩子、芒、蕨类等。
CT21C	位于山顶上, 海拔 757.1m, 坡度 9°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林为主, 主要植物有马尾松、杉木、柳杉、泡桐、樟、盐麸木、小柱悬钩子、芒、一年蓬、蕨类等。
CT22C	位于山脊上, 海拔 640.1m, 坡度 8°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林为主, 主要植物有马尾松、杉木、枫香、山胡椒、盐麸木、小柱悬钩子、芒、蕨类等。
CT23C	位于山顶上, 海拔 615.6m, 坡度 10°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以杉木林为主, 主要植物有杉木、马尾松、枫香、苎麻、中华槭、盐麸木、灰白毛莓、芒、蕨类等。
CT24C	位于山顶上, 海拔 605.5m, 坡度 9°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以马尾松林、灌丛为主, 主要植物有杉木、马尾松、篾竹、苎麻、山乌桕、地锦、羊蹄甲、蛇莓、芒、蕨类等。
CT25C	位于山脊上, 海拔 556m, 坡度 10°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以杉木林为主, 主要植物有杉木、毛竹、樟、苎麻、灰白毛莓、盐麸木、地锦、络石、芒、蕨类等。
CT26C	位于山顶上, 海拔 549.9m, 坡度 9°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以毛竹林为主, 主要植物有毛竹、杉木、马尾松、棕榈、苎麻、油茶、盐麸木、灰白毛莓、淡竹叶、芒、蕨类等。
CT27C	位于山脊上, 海拔 543.5m, 坡度 13°	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	平台区域植被以杉木林为主, 主要植物有杉木、马尾松、盐麸木、地锦、络石、芒、蕨类等。
升压站区						
升压站	位于山脊上, 海拔 746m, 地形相对平缓	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	站址处植被以杉木林、毛竹林为主, 主要植物有杉木、毛竹、马尾松、櫟木、菝葜、芒、蕨类等。
道路区						
进场道路	部分利用现有农村道	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	周边植被以混交林、灌丛为主, 主要植物有毛竹、



项目	地形地貌	地质特征	风化程度	生态脆弱性	水土流失	植被现状
	路,沿山体起伏,总体上升					杉木、马尾松、柳杉、枫香、苎麻、櫟木、牡荆、 <u>櫟木、篾竹、乌敛莓、酢浆草、博落回、芒、蕨类等。</u>
场内道路	按照运输需求,依地形起伏设计,区域地势相对平缓	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	周边植被以混交林、灌丛为主,主要植物有杉木、马尾松、枫香、毛竹、篾竹、牡荆、高粱蔗、小果蔷薇、牡荆、小蓬草、苏门白酒草、芒、蕨类等。
弃渣场区						
Z1	沟道型,海拔 544m,坡 15°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以杉木林为主,主要植物有杉木、马尾松、篾竹、博落回、櫟木、牡荆、接骨草、野艾蒿、芒、蕨类等。
Z2	沟道型,海拔 736m,坡 13°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以针叶林为主,主要植物有马尾松、毛竹、杉木、柳杉、篾竹、苎麻、灰白毛莓、芒、蕨类等。
Z3	沟道型,海拔 518m,坡 14°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以杉木林、毛竹林为主,主要植物有杉木、马尾松、毛竹、山胡椒、櫟木、白马骨、海金沙、芒、蕨类等。
Z4	沟道型,海拔 593m,坡 16°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	<u>植被以灌丛、经果林为主,主要植物有黄桃、油茶、櫟木、金樱子、海金沙、芒、蕨类等。</u>
Z5	沟道型,海拔 973m,坡 12°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	<u>植被以针叶林为主,主要植物有杉木、马尾松、油桐、泡桐、灰白毛莓、盐麸木、菝葜、芒、蕨类等。</u>
Z6	沟道型,海拔 1009m,坡 10°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	<u>植被以杉木林、毛竹林为主,主要植物有杉木、毛竹、枫香、枹栎、灰白毛莓、盐麸木、菝葜、野艾蒿、芒、蕨类等。</u>
Z7	沟道型,海拔 763m,坡 8°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	<u>植被以毛竹林为主,主要植物有毛竹、棕榈、杉木、马尾松、枫香、枹栎、茶、盐麸木、菝葜、沿阶草、海金沙、芒、蕨类等。</u>
Z8	沟道型,海拔 646m,坡 10°,下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	<u>植被以马尾松林和经果林为主,主要植物有马尾松、杉木、黄桃、油茶、栎树、櫟木、盐麸木、菝葜、牡荆、小果蔷薇、海金沙、酢浆草、芒、蕨类</u>

项目	地形地貌	地质特征	风化程度	生态脆弱性	水土流失	植被现状
						等。
Z9	沟道型，海拔 635m，坡 8°，下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以经果林、杉木林为主，主要植物有黄桃、油茶、杉木、野桐、盐麸木、菝葜、蔓草、薯蓣、千里光、芒、蕨类等。
Z10	沟道型，海拔 591m，坡 12°，下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以杉木林为主，主要植物有杉木、马尾松、油桐、野桐、櫟木、菝葜、蔓草、芒、蕨类等。
Z11	沟道型，海拔 524m，坡 15°，下游有林地阻挡	同上	中等风化	微度脆弱	轻度流失	植被以针叶林为主，主要植物有杉木、马尾松、毛竹、枫香、山核桃、野桐、盐麸木、菝葜、蔓草、芒、蕨类等。

项目主要工程区域现状照片			
			
CT01C 风机位	CT02C 风机位	CT03C 风机位	CT04C 风机位
			
CT05C 风机位	CT06C 风机位	CT07C 风机位	CT08C 风机位
			

项目主要工程区域现状照片			
CT09C 风机位	CT10C 风机位	CT11C 风机位	CT12C 风机位
			
CT13C 风机位	CT14C 风机位	CT15C 风机位	CT16C 风机位
			
CT17C 风机位	CT18C 风机位	CT19C 风机位	CT20C 风机位

项目主要工程区域现状照片			
			
CT21C 风机位	CT22C 风机位	CT23C 风机位	CT24C 风机位
			
CT25C 风机位	CT26C 风机位	CT27C 风机位	升压站

项目主要工程区域现状照片			
			
进场道路	场内道路	Z1 渣场	Z2 渣场
			
Z3 渣场	Z4 渣场	Z5 渣场	Z6 渣场

项目主要工程区域现状照片			
			
Z7 渣场	Z8 渣场	Z9 渣场	Z10 渣场
			
Z11 渣场			

9.2.10 景观格局现状

本次评价通过使用 FRAGSTATS 景观格局分析软件，计算景观格局指数，对景观面积变化和景观类型转化等进行分析，揭示景观的空间配置以及格局动态变化趋势。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），景观指数代码及含义详见下表：

表 9.2-13 常用的景观指数及其含义

指数名称	指数含义
斑块类型面积 (CA) Class area	斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度
斑块所占景观面积比例(PLAND) Percent of landscape	某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素的重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素
最大斑块指数 (LPI) Largest patch index	某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度
香农多样性指数 (SHDI) Shannon's diversity index	反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布
蔓延度指数 (CONTAG) Contagion index	高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高
散布与并列指数 (IJI) Interspersion juxtaposition index	反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少
聚集度指数(AI) Aggregation index	基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度

本次通过遥感解译得到景观数据，建立景观类型谱，对项目区域内的现状景观指数分别进行计算分析，得到结果如下。

表 9.2-14 区域现状斑块类型级别指数一览表

斑块类型	<u>CA</u>	<u>PLAND</u>	<u>LPI</u>	<u>IJI</u>	<u>AI</u>
林地	<u>3231.34</u>	<u>91.23</u>	<u>90.96</u>	<u>72.93</u>	<u>93.41</u>
草地	<u>68.77</u>	<u>1.94</u>	<u>0.09</u>	<u>51.24</u>	<u>13.05</u>
水域	<u>8.46</u>	<u>0.24</u>	<u>0.02</u>	<u>64.38</u>	<u>16.42</u>
建筑用地	<u>39.36</u>	<u>1.11</u>	<u>0.07</u>	<u>54.51</u>	<u>14.53</u>
荒地	<u>1.27</u>	<u>0.04</u>	<u>0.01</u>	<u>36.91</u>	<u>14.29</u>
农业用地	<u>192.77</u>	<u>5.44</u>	<u>1.00</u>	<u>49.17</u>	<u>56.90</u>

表 9.2-15 区域现状景观级别指数一览表

项目	CONTAG	SHDI	AI
值	81.07	0.39	88.78

由以上计算结果可知：

(1) 从斑块类型级别分析。项目区域的斑块面积和占比，总体以林地居多，其聚集程度也高，而最大斑块也是林地，说明区域自然景观以林地为主。从斑块分布的隔离及聚集度来说，以林地的聚集度最高，农业用地次之，而建筑用地和荒地的聚集度很低，说明建筑用地和荒地相对分布零散，且面积较小，其他各斑块总体上分布较为分散。

(2) 从景观级别分析。区域蔓延度指数较高，说明景观中林地形成了良好的连接性；香农多样性指数较低，说明景观中各斑块类型分布不均衡，这与林地呈大面积连续分布有关；聚集度指数较高，说明景观中各斑块类型分布较为紧密，有团聚式特征。总体而言，区域景观呈现团聚式和平行分布的格局特征，这与区域林地面积广阔，村庄较为聚集的特点相符。

9.2.11 与生态功能区划符合性分析

9.2.11.1 项目所在区域生态功能区划

根据《全国生态功能区划(修编版)》（环境保护部中国科学院，2015），项目评价区属于生物多样性保护重要区——武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区——雪峰山生物多样性保护与土壤保持功能区。

主要生态问题：森林资源不合理开发利用带来生态功能退化问题较为突出，主要表现为水土流失加重、石漠化问题突出、地质灾害增多、野生动植物栖息地破坏较严重。

生态保护主要措施：加强自然保护区群建设，扩大保护范围；坚持自然恢复，恢复常绿阔叶林的乔、灌、草植被体系，优化森林生态系统结构；继续实施退耕还林，还草工程，以及石漠化治理工程；加强地质灾害的监督与预防。

根据《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护厅等，2005），项目评价区属湘西北中亚热带山地生态保护区——雪峰山地森林与农业生态亚区——溆浦洪江山地水土保持及农业生态功能区。

主要生态问题：(1) 灾害性气候如山洪、干旱、冰雹、强暴雨、冰冻等；(2) 由于坡地耕种以及毁林开垦果园等原因造成的水土流失。

生态保护措施：退耕还林，山地果园采取种植绿肥或用草覆盖等措施，治理并减少水土流失面积，降低水土流失强度。

9.2.12 主要生态环境问题

根据《全国生态功能区划》、《湖南省生态功能区划》，评价区主要生态功能为水土保持、生物多样性维护、农副产品提供等。

根据现场调查结果，项目评价区植被覆盖度较高，无明显生态环境问题，但评价区内部分区域因当地村民进行承包山地进行经济果林的开垦，造成了部分区域原生植被破坏，出现了表土裸露现象，目前开垦的经济果林均已种植油茶或果树，一段时间后植被覆盖度将有所回升。

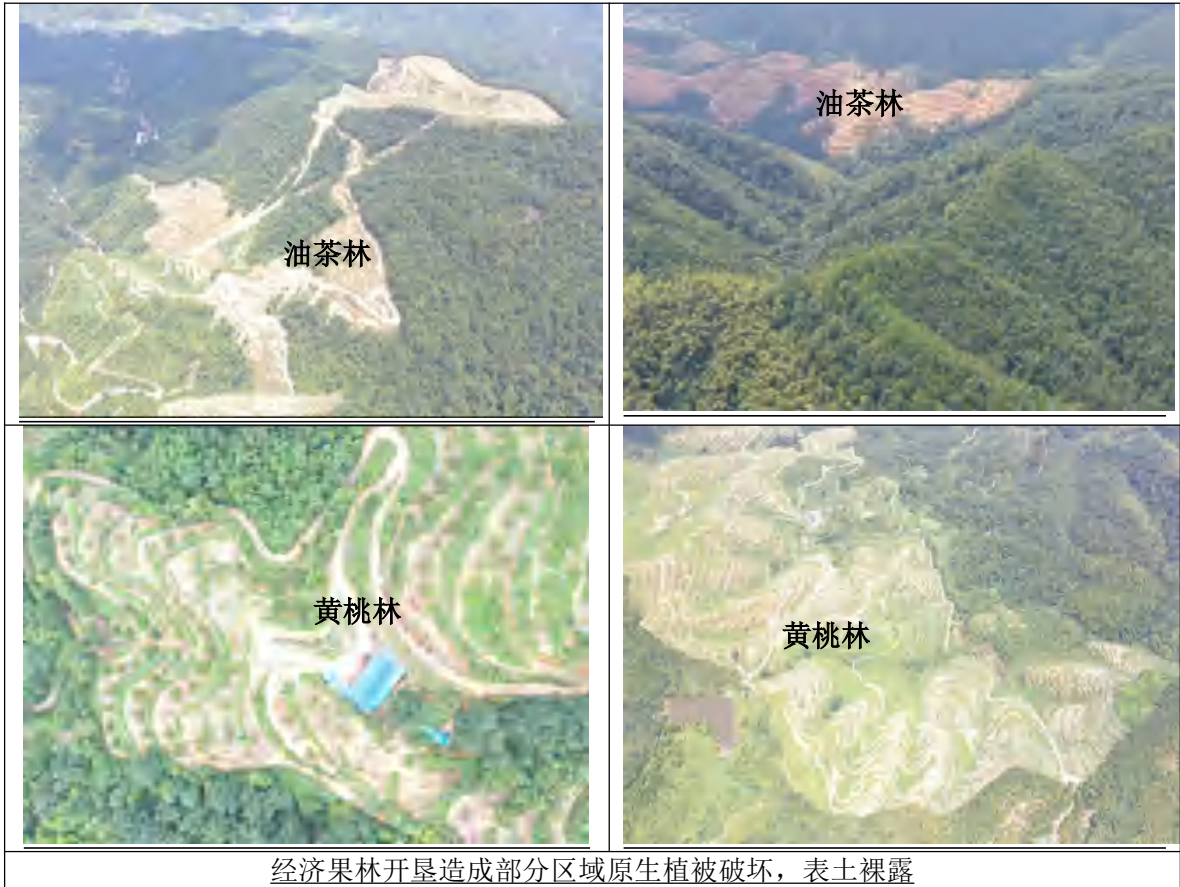


图 9.2-1 项目评价区域现有生态环境问题

9.3 生态环境影响预测与评价

9.3.1 对土地利用的影响

本工程实施后，评价区各类土地面积的变化见下表。

表 9.3-1 工程实施前后评价区土地斑块面积变化表

土地类型	建设前 (hm ²)	建设后 (hm ²)	变化值 (hm ²)
水田	83.5669	83.5669	/
水浇地	0.3353	0.3353	/

旱地	<u>18.8482</u>	<u>18.8482</u>	<u>/</u>
果园	<u>90.3830</u>	<u>89.333</u>	<u>-1.0500</u>
乔木林地	<u>1484.8141</u>	<u>1458.7822</u>	<u>-26.0319</u>
竹林地	<u>685.6734</u>	<u>676.919</u>	<u>-8.7544</u>
灌木林地	<u>1057.6537</u>	<u>1044.03</u>	<u>-13.6237</u>
其他草地	<u>72.3863</u>	<u>72.3863</u>	
农村宅基地	<u>20.7468</u>	<u>20.7468</u>	<u>/</u>
铁路用地	<u>0.3981</u>	<u>0.3981</u>	
农村道路	<u>20.1489</u>	<u>15.3789</u>	<u>-4.77</u>
河流水面	<u>4.9137</u>	<u>4.9137</u>	
水库水面	<u>2.5720</u>	<u>2.572</u>	
坑塘水面	<u>1.4026</u>	<u>1.4026</u>	<u>/</u>
水工建筑用地	<u>0.1589</u>	<u>0.1589</u>	
裸土地	<u>0.5441</u>	<u>0.5441</u>	<u>/</u>
工业用地	<u>0</u>	<u>54.23</u>	<u>+54.23</u>
合计	<u>3544.5460</u>	<u>3544.5460</u>	<u>/</u>

由上表可知，本工程建设前后，评价区土地利用格局发生了变化。主要为乔木林地的面积有所减少，大部分转换为了工业用地，在采取水土保持措施和生态恢复措施后，可一定程度上恢复原有土地利用功能，影响可接受。

9.3.2 对生态系统的影响

9.3.2.1 对森林生态系统的影响

森林生态系统是评价区最常见、最重要的生态系统之一，其在评价区分布广泛、面积最大。本工程建设对评价区森林生态系统的不利影响主要有：

（1）施工占地：工程施工占地将占用森林生态系统面积，使生产者减少，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。本工程建设将占用森林生态系统总面积为 28.9620hm²，占评价区森林生态系统总面积的 1.54%，其中，永久占用森林生态系统面积为 1.6676hm²，占评价区森林生态系统面积的 0.09%，工程占用评价区森林生态系统面积相对较小，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。由于工程占地区多位于评价区山坡下部平缓区或山脊，该区域植被受人为活动及自然环境干扰严重，植被类型及群系组成单一，动植物种类较少，根据现场调查，本工程占地区及周边常见的群系有马尾松林、杉木林、

林、毛竹林等，常见的植物有盐肤木、苎麻、牡荆、欏木、篾竹、芒、狗尾草、苍耳、苏门白酒草等，常见的动物有白头鹎、八哥、画眉、大山雀等，工程占地区及周边植被以次生林为主，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。

（3）人为干扰：施工过程中，如管理不善，可能会对周围林地造成破坏，特别是对乔木、灌木的随意破坏，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，林下植物种类变化，森林植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性降低，对环境的抵抗能力下降，使局部森林生态系统对环境的适应能力下降。但人为干扰的影响可通过加强宣传教育活动，加强施工监理工作等措施进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对森林生态系统的影响较小。

综上所述，本工程建设对评价区森林生态系统内动植物的影响较小，对森林生态系统结构及功能的影响较小。且施工结束后，临时占地将采取一定的植被恢复措施，永久占地破坏的植被将采取异地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。

9.3.2.2 对灌丛生态系统的影响

灌丛生态系统是评价区分布较为常见的生态系统之一，其在评价区山坡下部、山脊等区域分布广泛。本工程建设对评价区灌丛生态系统的不利影响主要有：

（1）工程占地：工程占地会破坏评价区灌丛生态系统，使其面积减少，结构及功能受损。本工程建设占用灌丛生态系统面积为 13.5080hm²，占评价区灌丛生态系统总面积的 1%，其中，永久占用灌丛生态系统面积为 0.7224hm²，占评价区灌丛生态系统总面积的 0.05%，工程建设占用灌丛生态系统面积较小，对其结构及功能的影响较小。

（2）施工活动：施工活动中机械施工碾压、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，会影响灌丛生态系统内动植物生命活动，进而会对灌丛生态系统结构及功能产生不利影响。根据现场调查，工程占用灌丛生态系统区植被以灌丛为主，常见的群系有篾竹灌丛、牡荆灌丛等，常见的植物有油茶、三角槭、灰白毛莓、粗叶悬钩子、枹栎、海金沙、白茅、芒、蕨类等，常见的动物有中国石龙子、黑眉锦蛇、环颈雉、黄腹山鹪莺、黄鼬等，受工程影响的灌丛生态系统内植被类型及群系组成单一，群系结构简单，动物多为常见种，

灌丛生态系统的恢复力强，其受工程施工活动影响较小。

综上所述，本工程建设对评价区灌丛生态系统内动植物的影响较小，对灌丛生态系统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植被恢复措施，永久占地破坏的植被将采取异地植草的方式进行生态补偿。因此，在采取各种相关措施后，本工程建设对灌丛生态系统的影响较小。

9.3.2.3 对草地生态系统的影响

评价区内草地生态系统面积较小，其在评价区山坡、山脊等区域分布较多。本工程建设会对评价区草地生态系统产生不利影响：施工活动中机械施工碾压、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，会影响草地生态系统内动植物生命活动，进而会对草地生态系统结构及功能产生不利影响。受工程影响的草地生态系统内植被类型及群系组成单一，群系结构简单，动物多为常见种，植物多以生命力强、生长速度快、适应范围广、竞争力强的多年生草本植物为主，其在评价区分布广泛，其受工程施工活动影响较小，且本工程建设占用草地生态系统均为临时占地，施工结束后将采取一定的植被恢复措施。因此，工程建设占用草地生态系统，对其结构及功能的影响较小。

9.3.2.4 对农田生态系统的影响

评价区地形复杂，农业生态系统面积较小，多分布于村落附近。根据工程布置，本工程建设占地不涉及评价区农业生态系统，部分道路等工程施工时，施工活动可能会对附近农业生态系统产生不利影响。由于评价区农业生态系统受人为活动及自然环境干扰严重，农业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、杂草及家燕、棕背伯劳、北草蜥、小家鼠等为主，其在评价区分布广泛，且施工活动等影响可通过划定施工活动范围，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业生态系统的影响较小。

9.3.2.5 对城镇生态系统的影响

评价区内的城镇生态系统分布零散，面积较小，本工程建设对评价区城镇生态系统的不良影响主要为施工临时占地会在短期内使占地区及周边的社会经济受到一定的损失。由于本工程建设临时占用城镇生态系统面积 4.42hm^2 ，占地面积较小，且占用区为道路，经过妥善安置后，对地方社会经济影响不大。且本工程建设后，评价区城镇生态系统内交通得到改善，区域内经济将得到更好地发展，

城镇化速度加快。再加上风电场区建设，区域景观效果增加，在一定程度上也会带动周边城镇生态系统的发展。

9.3.2.6 对评价区生物量的影响

对区域自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程建成后，各种斑块类型面积发生少许变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。本工程建设前后评价区各生态类型生物量见下表。

表 9.3-2 工程建设前后评价区各生态类型生物量变化统计表

生态类型	生物量 (t)		比例 (%)		生物量变化 (t)
	实施前	实施后	实施前	实施后	
农作物	1395.35	1395.35	1.29	1.31	/
经济林	2048.08	2048.08	1.90	1.93	/
针叶林	36379.29	35819.57	33.75	33.68	-559.72
阔叶林	18383.05	18090.55	17.05	17.01	-292.50
竹林	22713.62	22369.03	21.07	21.04	-344.59
灌丛	26658.81	26392.03	24.73	24.82	-266.78
草丛	228.02	228.02	0.21	0.21	/
合计	107806.22	106342.63	100	100	-1463.59

注：生物量变化及变化比例中“—”表示减少，正值表示增加。

由上表可知：①本工程建设后评价区植被总生物量会有所减少，减少的生物量为 1463.59t，减少幅度较小，其影响程度较小，是评价区生态系统能够承受的；②本工程建设后评价区各植被类型的生物量变化较小，其中变化最大的为针叶林；③本工程建设后评价区各生态类型生物量均以针叶林植被占优势，工程建设后优势种植被生物量不会发生明显变化。因此，本工程建设对评价区生态体系生物量的影响较小。

9.3.2.7 对评价区生产力的影响

经调查和估算，评价区本底自然生产力为 1738.09g/m².a。本项目占地面积 54.23hm²。则占地范围内生产力的损失量为 814.99t/a，评价区生产力下降为 1715.10g/m².a，变化幅度不大，对整体生产力影响较小。

9.3.3 对植物及植被的影响

本工程主要包括风电机组区、站场区、场内道路区、临时工程区等部分。根据本工程特点，工程施工及运营会对评价区植物及植被产生一定影响，主要影响

因素及途径如下表。

表 9.3-3 植物及植被影响因素一览表

工期	影响因素	来源	影响途径	影响性质	程度
施工期	1.工程占地	风机区、站场区、道路区、弃渣场区等	占地区施工扰动地表，破坏地表植物及植被	直接影响、长期影响	一般
	2.人为干扰	施工区等	施工人员踩踏、施工机械碾压等	直接影响，短期影响	较小
	3.弃渣	基础开挖，场地平整等	压覆地表植物及植被，破坏地表环境	直接或间接影响，短期影响	较小
	4.废水	站场区、生产生活区等	破坏地表环境，间接影响植物生命活动	间接影响，短期影响	较小
	5.扬尘	道路区、风机区等	影响植物生命活动	直接影响，短期影响	较小
	6.水土流失	占地区	影响区域植物生长环境	直接和间接影响，长期影响	较小
	7.外来入侵物种	占地区	人员进出、运输作业等可能引起外来物种扩散等	直接影响，长期影响	较小
运营期	8.废水	生产、生活区等	污染地表环境，间接影响植物生命活动	间接影响，短期影响	较小
	9.固体废物	生产、生活区等	污染地表环境，影响植物生命活动	间接影响，短期影响	较小
	10.人为干扰	道路区、站场区等	人为破坏等	直接影响，长期影响	较小
	11.植被恢复	临时占地区等	植物多样性增加，植被面积增加	直接影响，长期影响	较小

9.3.3.1 施工期影响

本工程施工期主要有土石方工程施工等活动，施工期，工程对评价区植物及植被的影响因子主要有工程占地、施工活动及施工活动产生的废水、废气、弃渣、固废、扬尘等。

(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 9.3-4 工程占地区生物量损失统计表

类型	单位生物量 t/公顷	损失量 t		小计
		永久占地	临时占地	
针叶林	30.19	<u>26.19</u>	<u>533.53</u>	<u>559.72</u>
阔叶林	65.70	<u>23.85</u>	<u>268.65</u>	<u>292.50</u>
竹林	57.72	<u>25.23</u>	<u>319.36</u>	<u>344.59</u>
灌丛	19.75	<u>14.27</u>	<u>252.51</u>	<u>266.78</u>
合计	/	<u>89.54</u>	<u>1374.05</u>	<u>1463.59</u>

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。本工程永久占地主要为风机基础、箱变基础、升压站以及检修道路路基,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灌草丛为主,主要为櫟木灌丛、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。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 89.54t, 占评价区总生物量(107806.22t)的 0.08%, 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场内施工道路、风机安装场地、临时施工用地等临时占地。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 1374.05t, 占评价区总生物量(107806.22t)的 1.27%, 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,随着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。

3) 道路工程对植物资源的影响

项目对现有道路进行提质改造,部分路段有拓宽,建议采取沿路行道树退后移栽的措施;同时将清理出的高大乔木移栽保护,用于后期植被恢复工程,可极大地减少植被损失,不会对地区植物资源产生较大影响。

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

1) 废气对植物及植被的影响

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

2) 废水对植物及植被的影响

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

3) 弃渣对植物及植被的影响

弃渣主要来源于基础开挖、施工场地以及施工道路建设等，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响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。

(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垂序商陆、小蓬草、一年蓬和苏门白酒草等，在评价范围内散布，影响范围有限。评价区风能资源充足，占地区开挖，地表植物及植被遭到破坏，土壤层裸露，再加上施工期频繁的人为活动，易引起外来入侵物种的大面积扩散或者带来一些新的外来入侵物种。施工过程中如不注意对其进行控制，可能导致其大规模入侵并迅速占领生态位，对本地种的生存造成危害。

(6) 对周边经济果林的影响

根据调查，本项目周边分布较多的经济果林，主要为黄桃、油茶以及黄精等，项目施工期对其的影响主要为占地与施工活动带来的影响。本项目部分工程内容的占地，会占用现有经济果林的范围，项目建设会破坏部分经济果林的植被，减少其面积，此外，工程施工活动会对周边分布的果林造成一定环境影响。

项目建设前的征地阶段，建设单位应妥善处理与其权属人（果农或合作社等）的关系，按照相关规章，落实征地及赔偿手续；施工过程中，应严格控制施工边界，禁止越界施工，降低地征地范围外的经果林的影响。

9.3.3.2 运营期影响

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油布等现象，会对土壤造成污染，影响植物的生长。

此外，根据调查，本项目周边分布较多的经济果林，主要为黄桃、油茶以及黄精等，项目运营期对其的影响主要为风机叶片转动造成的气体湍流可能对经济果林正常授粉产生的影响。

根据调查结果，运营期本项目风机距离经济果林具有一定距离，且项目风机叶片安装高度较高，轮毂高度为 115m 或 125m，主要利用高空的风资源进行发

电，叶片掠扫时，离地均超过 10m 以上，结合风机安装平台以及经济果林的地形高差，且经济果林平均高度较低，风机叶片产生的气体湍流对经果林正常授粉影响较小，基本不会影响其产量；此外，经果林正常授粉部分依赖生物授粉，项目正常运营对经济果林影响较小。

9.3.3.3 对重点保护植物和古树名木的影响

在评价区内发现 5 株古树（1 株枫香树、1 株沙梨、1 株女贞、1 株栓皮栎和 1 株柏木）、1 片山核桃古树群（约 14 株）和 1 片上龙岩江混交古树群都处于评价区内农村道路和农村宅基地（非进场、场内道路）附近，不在施工占地内。

其中栓皮栎古树距离拟建场内道路较近，施工过程中可能对古树地下根茎造成机械损伤，建议采取绕行避让，拉设护栏，强化施工监管，禁止越界施工，避免对树根和枝叶的人为损坏。在采取严格保护措施后，项目对其影响可控。

9.3.4 对陆生野生动物的影响

施工期的开挖、碾压、践踏等活动，会对地面植被资源不同程度的破坏，进而造成动物生境的破坏，同时施工作业产生的噪声会使野生动物受到惊吓，迫使其迁至新的环境中；施工占地也会使野生动物的栖息地遭到一定程度的丧失。具体表现如下：

表 9.3-5 工程对野生动物的影响

动物类群	影响方式
两栖类	水体污染、栖息地破坏，施工过程车辆碾压
爬行类	施工人员的捕杀、食源的迁移变化、水体污染、栖息地破坏，施工过程车辆碾压
鸟类	施工灯光的影响、噪声惊扰、栖息地破坏、空气污染、施工人员的捕杀、食源的迁移变化。
兽类	施工车辆的威胁、噪声惊扰、栖息地破坏、空气污染、施工人员的捕杀、食源的迁移变化。

9.3.4.1 施工期影响

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、弃渣场等施工期的临时占地对生境的占用和破坏等；施工噪声、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段化、公路的阻隔作用对两栖类、爬行类和兽类的影响不大。因此施工过程中要严格控制施工车辆的进场速度和频次，防止对动物造成碾压等伤害事故的发生。

（2）施工噪声、施工人员活动及夜间光照对动物的影响

施工噪声对动物的影响：在施工过程中，道路的施工由于地理特殊性，存在爆破施工，爆破产生的噪声会驱赶野生动物，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、

哺乳类兔科等动物进行捕杀，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，本工程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。

9.3.4.2 运营期影响

本工程在运行期对陆生动物的影响主要为风机、场内道路、升压站带来的影响。在陆生动物中，对鸟类的影响相对较大。

（1）生境质量下降对动物的影响

工程永久占地会减少动物原有栖息地面积范围，尤其是对部分耕地的占用以及林地的砍伐使动物活动场所和食物资源的减少。本工程实际占地规模不大，在运营期的影响主要是风电设施运转、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、爬行类及哺乳类的正常活动增加阻隔作用，也会加剧鸟类栖息地片段化，这些因素的叠加会造成风电场区动物栖息地质量下降。

栖息地质量下降有可能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。根据现场调查，风电场区及其周边环境主要以自然环境为主。风电场风机主要修建在山顶，造成山顶生活的少数鸟类向山腰和山脚的林区迁移。而居民点的人为干扰相对较大，栖息动物均为安全距离较近的常见种类，能够比较良好地适应栖息地变化。在运营初期，鸟类的数量在一段时间上是下降的，但

随着植被的逐渐恢复，鸟类种群数量可逐渐上升，恢复到接近原来水平；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已经适应人类干扰环境的种类，因此栖息地质量下降不会导致现有物种消失。

（2）风机运行对动物的影响

a.对鸟类的影响

风机对区域栖息、觅食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；另一方面是风机可能与鸟类发生碰撞。

风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。有研究说明，鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大(Percival, 2003)。本工程风电场各机位点对应轮毂中心高度为 125m，加上叶轮直径为 200m，因此运营后风机的影响高度通常在 25~225m 间。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概率。

目前国内外已开展了风电场工程对鸟类迁徙的研究，其中包括利用雷达对世界上最大风力发电场 HornsRev 电场地区鸟类迁徙行为的观察、监测，研究发现春季向北迁飞的鸟群在距离风力发电场 400m 左右开始变换飞行的方向，向北改为向西飞行。说明鸟类对风力发电场这类障碍物有一定的避让能力。雷达对丹麦 Nysted 海上风电场鸟类迁徙监测说明，白天鸟类可在 3000m 外，夜间鸟类在 1000m 外绕开风力发电场飞行，改变飞行方向。风电机组布置于四条山顶(脊)顶部，山体整体较连续，山脊两侧发育沟壑，坡相对较缓。项目区不属于鸟类集中迁徙通道，对迁徙鸟类无较大影响，但运行期仍需加强风电场区红外监控和生态保护。

除此之外，运行期在异常天气的迁徙鸟群，夜间迁徙的鸟类，在遇到大风、大雾、降雨等恶劣天气以及无月的情况下，容易被路线上的光源吸引，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，必要时适当关闭部分风机。在切实执行好相应的保护措施后，对鸟类的迁徙影响在可承受范围内。

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相对较少,因此,本工程对鸟类迁徙影响和生存影响相对较小。

b.风机噪声对动物栖息和觅食的影响

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。在风机周边较近的区域内对动物将造成一定的驱赶作用,特别是对鸟类和哺乳类有较大影响。由于大多数鸟类和哺乳类对噪声具有较高的敏感性,在该噪声环境条件下,大多数鸟类和哺乳类会选择回避,这将造成动物活动范围的缩减。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) 升压站对动物的影响

运行期升压站对动物的影响除主变压器及相关配套设备产生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,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。

(4) 场内道路对动物的影响

风电场运营后,场内道路主要用于风机检修和维护,其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,同时场内道路的运行也提高了动物在新建道路上被碾压的概率。尤其是对迁移能力较差的动物如两栖类和爬行类,对鸟类和哺乳类影响相对较小。除农耕时间有农用车辆出入较多,其他时间道路上车流量有限,因此对动物的正常栖息活动影响较小。在运营过程中,需要在检修道路两侧竖立限速的警示牌,对来往车辆采取限速的措施,可以进一步降低动物被碾压的概率。

9.3.4.3 对重点保护野生动物的影响

地区记载资料中未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布,有国家Ⅱ级重点保护野生动物6种:褐翅鸦鹃、松雀鹰、普通鵟、灰脸鵟鹰、蛇雕和画眉;地区有湖南省地方重点野生保护动物74种,均为常见种类。其中湖南省级重点保护两栖类有9种,属于湖南省重点保护爬行类14种。两栖类和爬行类主要分布于山体的中下部,因此工程对两栖类和爬行类影响也主要集中在道路施工期间。如施

工废水和生活污水等污染其生境,并且在冬眠期间若开挖施工以及来往车辆的碾压可能造成部分个体死亡。部分种类有食用价值,可能会遭到施工人员捕杀等。但由于总体上施工周期相对较短,受项目施工的影响,部分个体选择迁离,对其影响程度总体上是可控的。

地区记载资料中的湖南省级重点保护鸟类有 40 种,主要分布于山体中下部植被覆盖面积较大的区域。本工程对其影响主要表现在施工噪声对其栖息觅食等影响。施工期噪声及人类活动迫使其远离施工区域。但鸟类一般迁移能力较强,周边替代生境多,总体上影响不大。但施工期间要注意部分种类如山斑鸠、灰胸竹鸡等容易遭到施工人员的捕杀,部分种类因具有观赏价值和经济价值如画眉、八哥等也容易遭到施工人员捕捉。所以,施工期间也要加强对施工人员动物保护方面的宣传教育,防止伤害保护鸟类。

地区记载资料中的湖南省级重点保护的哺乳类有 11 种,进场道路建设会破坏其用来躲避的生境。生境的破坏和栖息环境被占用以及施工噪声影响会对周边分布的保护动物产生一定驱赶。但这种影响时间相对较短,此类重点保护区种类适应能力相对较强,待施工结束后影响会逐渐减少。施工期间注意加强对动物保护的宣传,防止如华南兔、野猪等具有经济价值和食用价值的种类遭到施工人员的捕杀。

9.3.5 对水生生物的影响

本工程不直接涉及水体,工程建设对评价区水体的影响主要为弃渣、废水、扬尘、水土流失等因素的间接影响。

(1) 弃渣、扬尘等影响:施工期,进场道路区开挖会产生大量弃渣和扬尘,其可能倾入或扩散至附近水库或者溪沟,造成水体悬浮物含量增加,可能导致水的混浊度增大,透明度降低等现象,不利于天然饵料的繁殖生长,其次,水中大量存在的悬浮物也会使水生生物,特别是鱼类造成呼吸困难和窒息现象。

(2) 废水的影响:施工期,施工人员和机械作业带来的生产废水、生活污水若不经处理直接排放可能汇聚成流进入附近水库或者溪沟,可能导致局部水体污染,进而影响周边水生生物及其生境。

(3) 水土流失的影响:施工期,占地区施工扰动地表,破坏植被,易引起水土流失,若土壤进入水体中,会增加水的浊度,降低水体透明度,影响水质,进而会影响水生生物栖息环境,影响其生存。

9.3.6 对湖南鹤城黄岩国家石漠公园的影响

9.3.6.1 项目选址影响

项目选址临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园边界，本项目 CT14C 风机~CT17C 风机（共 4 台）及其场内道路临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园，通过山脊线与石漠公园相隔，其中风机基座边界（永久占地）与石漠公园的最近距离为 6m；风机平台边界（临时占地）与石漠公园的最近距离为 2m，新建场内道路（临时占地）与石漠公园的最近距离为 25m，集电线路（临时占地）与石漠公园的最近距离为 4m，弃渣场（临时占地）与石漠公园的最近距离为 46m。

工程不占用石漠公园土地，且确认风机安装场地，临时弃渣、堆土等均不占用石漠公园地界，根据工程布设与石漠公园的位置关系，石漠公园整体位于本工程的西北面，靠近石漠公园的 CT14C~CT17C 风机大致沿山脊线的东南面坡布设，不在石漠公园方位的迎接面。在确保规范施工和运营管理的前提下，工程施工和后期运营不会对石漠公园占地造成影响。为进一步确保本工程不会对界外环境造成影响，建设单位应严格划定施工边界，确保不会发生越界施工的现象。

9.3.6.2 对植物资源的影响

（1）施工期对石漠公园植物资源的影响

工程建设对石漠公园植物资源的影响主要来自于人为干扰。根据现场调查，靠近石漠公园段无成规模的公路，周边多为山地，居民分布较远，在山坡谷地有较多的人工经济林地，工程所在区域自然植被相对较好。工程施工期间，人为活动增加，对林木的砍伐、机械的暴力操作等，一方面容易造成敏感区周边林木遭到破坏后，使得敏感区内的植被由于周边生境改变，使得植物资源更直接的暴露出来，在一定程度上削弱了敏感区对植物资源的保护作用；二是由于施工人员擅自进入施工以外地界或扩大施工范围，使得敏感区植物被直接砍伐或破坏。同时，施工产生的扬尘会飘落到植物叶片表面，可能会影响植物的光合作用，从而影响植物的生长，对敏感区内的植被有一定的影响。项目施工时间相对较短，在严格控制施工红线，规范施工操作的情况下，并按要求实施相关水土措施的情况下，工程在施工期间对敏感区内植物资源的影响较小。

（2）运行期对石漠公园植物资源的影响

风电场投入运营后，在落实水土保持和植被恢复措施的前提下，可以在较大程度上防止水土流失、山体滑坡等现象的发生。运行期，施工人员需定期对风电

机组进行检修，风机维修时滴漏的油污、维修和巡视人员吸烟、用火等，都存在火灾隐患，对敏感区植物资源产生危害。

9.3.6.3 对动物资源的影响分析

（1）施工期对石漠公园野生动物资源的影响

本工程设计进行了优化避让，石漠公园内无风机基础和检修道路等大面积开挖工程，工程不占用石漠公园范围，因此工程的建设不会占用和破坏石漠公园内野生动物的生境。本工程靠近石漠公园附近常见的陆生野生动物主要为小型鸣禽、蛇类及小型兽类等常见种，工程在施工期对石漠公园内野生动物的影响主要是人为活动干扰对野生动物的影响和施工噪声对野生动物的驱赶，这些干扰将一定程度上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。

在项目建设过程中，由于施工活动会产生一定的噪声，施工材料运输过程中发出的噪声，可能使石漠公园内的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。不过由于运输材料的进场道路利用已成规模的公路，且动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力较强，且工程靠近石漠公园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，这些不利影响会随施工的结束而逐渐消失。其次，施工期间施工人员会产生一定的生活垃圾和生活污水，生活垃圾的随意丢弃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，但通过严格的卫生条例和惩罚制度，会减缓这种影响。生活污水通过排污设施处理影响可以通过合理的措施加以避免或消减，且随着施工的结束而消失。

（2）运行期对石漠公园野生动物资源的影响

由于工程不直接涉及石漠公园，并且风电是一种清洁的能源，运行期本身不产生大气和水污染，也不产生废渣，对野生动物的主要影响是风机噪声和叶片转动。虽然工程在石漠公园范围以外，不在野生动物主要活动区域，但运行时的噪声会产生驱赶作用，使动物远离工程区域，对鸟类的飞行路径也有影响，间接改变了石漠公园内外的动物分布情况，但对其种群正常延续影响不大。

9.3.6.3 对石漠公园功能和生态完整性的影响分析

风电工程不占用敏感区范围，工程施工造成的水土流失、人为干扰等，可能会覆盖敏感区外边界区域的部分植被和动物生境，但可通过采取及时有效的水土

保护措施和植被恢复措施，人为控制和降低对敏感区内植被的间接影响，尽量维护现有动植物生境。因此项目建设对敏感区正常保护功能基本无影响。

敏感区内主要分布森林生态系统，本项目施工期不占用敏感区土地，不会破坏湿地生态系统的组成基质，相应的材料运输等都会对沿途及敏感区的森林景观产生一定的视觉影响，但随着工程完工后的恢复措施的实施，这种影响会逐渐消失，因此本项目施工期对石漠公园的生态完整性影响较小。

9.3.6.4 对环境质量的影响

由于工程不直接涉及石漠公园，并且风电项目不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，运行期本身不产生大气和水污染，也不产生废渣，对周边空气环境、水环境无影响。生活在石漠公园内的动物受到风运营机噪声的惊扰会选择趋避，造成生活范围缩小，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。石漠公园内的居住人群距离风机较远，所受噪声影响很小。因此项目建设对石漠公园内的环境质量影响很小。

9.3.7 对生态保护红线的影响

根据资料收集，通过项目与生态保护红线的范围叠图可知，通过项目与生态保护红线的范围叠图可知，本项目各项工程内容均不占用生态保护红线，但CT10C、CT11C、CT13C、CT14C、CT15C、CT16C、CT17C、CT21C、CT22C、CT24C共10台风机及部分场内道路临近生态保护红线，其中风机基座边界（永久占地）与生态保护红线的最近距离为6m；风机平台边界（临时占地）与生态保护红线的最近距离为2m，新建场内道路（临时占地）与生态保护红线的最近距离为5m，弃渣场（临时占地）与生态保护红线的最近距离为42m；此外，项目部分架空集电线路跨越生态保护红线，但塔基均不在生态保护红线范围内，塔基与生态保护红线最近距离约3m，直埋集电线路均不占用生态保护红线，最近距离约4m。

9.3.7.1 施工期对生态保护红线的影响

工程建设对生态保护红线区域植物资源的影响主要来自人为干扰。根据现场调查，靠近生态保护红线段无成规模的公路，周边多为山地，居民分布较远，在山坡谷地有较多的人工经济林地，工程所在区域自然植被相对较好。

工程施工期间，人为活动增加，对林木的砍伐、机械的暴力操作等，一方面

容易造成生态保护红线周边林木遭到破坏后,使得敏感区内的植被由于周边生境改变,使得植物资源更直接的暴露出来,在一定程度上削弱了敏感区对植物资源的保护作用;二是由于施工人员擅自进入施工以外地界或扩大施工范围,使得生态保护红线植物被直接砍伐或破坏。同时,施工产生的扬尘会飘落到植物叶片表面,可能会影响植物的光合作用,从而影响植物的生长。项目施工时间相对较短,在严格控制施工红线,规范施工操作的情况下,并按要求实施相关水土措施的情况下,工程在施工期间对敏感区内植物资源的影响较小。

在项目建设过程中,由于施工活动会产生一定的噪声,如施工机械发出的声音或施工材料运输过程中发出的噪声,可能使敏感区内的野生动物受到惊吓,对其觅食活动也将产生一定的影响。不过由于动物均具有迁移能力,特别是鸟类和兽类的迁移能力较强,且工程靠近敏感区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,这些不利影响会随施工的结束而逐渐消失。

工程施工必须严格控制施工红线,对工程占地落实边施工,边恢复等措施,风机安装平台采用乔、灌、草结合配置,增加乔木,选用与生态保护红线现有植被相协调的杉木和枫香等,尽量减小本工程建设对石漠公园的景观完整性、协调性的影响。

9.3.7.2 运营期对生态保护红线的影响

风电场投入运营后,在落实水土保持和植被恢复措施的前提下,可以在较大程度上防止水土流失、山体滑坡等现象的发生。运行期,施工人员需定期对风电机组进行检修,风机维修时滴漏的油污、维修和巡视人员吸烟、用火等,都存在火灾隐患,对敏感区植物资源产生危害。

此外,风机转动时,由于叶片转动时对阳光的阻隔,投射到周边植被时会产生轻微的光影影响。受地球自转影响,风机叶片投射的光影会随着太阳照射角度的变化而偏移,对于同一投射的光影影响的时间较短,对植物光合作用影响是有限的,整体不影响植被的正常生长,对评价区内的植物种类和数量不会产生明显的影响。

由于工程不直接涉及生态保护红线,并且风电是一种清洁的能源,运行期本身不产生大气和水污染,也不产生废渣,对野生动物的主要影响是风机噪声和叶片转动。虽然工程在生态保护红线范围以外,不在野生动物主要活动区域,但运

行时的噪声会产生驱赶作用,使动物远离工程区域,对鸟类的飞行路径也有影响,间接改变了敏感区内外的动物分布情况,但对其种群正常延续影响不大。

本项目建设完成后,会对工程占地区进行生态恢复,在植被恢复良好的前提下,本项目运行期对生态保护红线的完整性与协调性影响较小。

9.3.8 景观影响分析

9.3.8.1 恢复稳定性分析

自然系统的恢复稳定性,是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高,则其恢复稳定性强,反之则弱。项目实施后,土地利用类型中林地、草地等用地都有不同程度地减少,然而由于本项目占用评价区面积很小,不会对自然生态系统的结构和功能造成太大的影响。

9.3.8.2 抗阻稳定性分析

(1) 景观异质性变化分析

本项目建成后,评价区内土地利用格局发生一定变化。对区域自然体系生态完整性的影响由工程占地引起,建设用地面积增加,其他地类即乔木林地、灌木林地等则相应减少,整个评价区的绿地面积减少,导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变,对本区域生态完整性具有一定影响。

(2) 阻抗稳定性分析

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的 高低决定的。异质性是指一个区域里(景观或生态系统)对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源(或某种性质)在空间或时间上的变异程度(或强度)。由于异质性的组分具有不同的生态位,给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面,异质化程度高的自然系统,当某一斑块形成干扰源时,相邻的异质性组分就成为干扰的阻断,从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用,有利于提高体系生态稳定性。

项目建成后,受占地影响最大的是林地,但相对于评价区的林地来说,占用的面积较小,因而对于评价区的生物组分异质性影响极小。

(3) 景观视觉影响

本项目用地红线内原有的生态景观后期将被人工建筑所取代,在填埋场运营初期由于场区防渗的需要,将会有大面积的粘土裸露,影响景观环境。鉴于项目区周边无风景名胜区和居民点等分布,项目区也不位于过境道路视域范围内,因

此项目运营过程中的景观环境影响较为有限。项目封场后将采取绿化等措施，其景观环境影响将得到一定程度地缓解。

9.3.8.3 景观格局分析

本次对评价范围内在项目建设前后的景观指数分别进行计算分析，得到结果如下。

表 9.3-5 评价区建设前后的斑块类型级别指数一览表

斑块类型	CA		PLAND		LPI		IJI		AI	
	建前	建后	建前	建后	建前	建后	建前	建后	建前	建后
林地	3231.34	3190.08	91.23	90.07	90.96	89.79	72.93	75.27	93.41	92.37
草地	68.77	67.71	1.94	1.92	0.09	0.09	51.24	51.86	13.05	12.91
水域	8.46	8.46	0.24	0.24	0.02	0.02	64.38	64.38	16.42	16.42
建筑用地	39.36	84.43	1.11	2.38	0.07	0.09	54.51	39.63	14.53	19.26
荒地	1.27	1.27	0.04	0.04	0.01	0.01	36.91	36.91	14.29	14.29
农业用地	192.77	190.02	5.44	5.36	1.00	0.96	49.17	52.20	56.90	55.88

表 9.3-6 评价区建设前后的景观级别指数一览表

项目	CONTAG	SHDI	AI
建设前	81.07	0.39	88.78
建设后	78.36	0.43	86.94

由以上计算结果可知：

(1) 从斑块类型级别分析。项目建设前后，评价区的斑块面积和占比变化幅度较小，总体以林地和建筑用地的变化幅度较大；最大斑块中建筑用地斑块显著增大，说明本工程大幅增加了建筑用地斑块的占比；从斑块分布的隔离及聚集度来说，建筑用地的隔离度减小、聚集度增加，说明建筑用地斑块之间相邻变多，评价区内的建筑用地在空间分布连续性上将会增加，对其他斑块的总体影响幅度不大。

(2) 从景观级别分析。受工程建设影响，评价区蔓延度指数降低 2.71%，说明景观破碎化程度降低不明显；香农多样性指数升高 0.04%，说明各景观类型分布更加均衡；聚集度指数降低 1.84%，各景观类型聚集程度略微下降。从指数变化程度来看，评价区景观格局指数总体变化幅度较小，受影响小。

9.4 生态环境保护措施

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。

9.4.1 对生态系统的保护措施

9.4.1.1 对森林生态系统的保护措施

(1) 优化工程布置，施工占地区尽量避免占用评价区自然体系森林生态系统区域，临时施工占地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地的占用。

(2) 施工前划定施工活动范围，严禁越界施工，避免对占地区外森林生态系统产生不利影响。

(3) 加强施工监理工作，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员承担，监督施工过程中的生态保护措施和行为，防止捕猎和乱砍滥伐，加强动植物检疫和环境监测。

(4) 预防森林火灾，施工期应加强森林防护，如在施工区、临时施工生产生活区及周围林地附近竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、做好消防队伍及设施的建设等工作等，以预防和杜绝森林火灾发生。

(5) 适时开展生态恢复工作，施工结束后应及时修复损毁的林地，对破坏的植被进行恢复，修复中应注重遵循自然规律，尊重自然选择，尽可能采用乡土植物，修复生态系统，加快恢复沿线林缘景观。

(6) 加强生态监测工作，使评价区森林生态系统向有利方向发展。

9.4.1.2 对灌丛、草地生态系统的保护措施

(1) 严格划定施工范围，避免破坏占地区外灌丛/草地生态系统。

(2) 适时开展生态恢复及水土保持工作，施工结束后及时对占地区进行植被恢复，避免水土流失等对其影响。

9.4.1.3 对农田、城镇生态系统的保护措施

在耕地附近施工时应做好施工废水、固废、建筑垃圾的收集工作，对建筑材料等应铺盖防尘网做好防水、防风等工作，对施工区定期洒水抑尘，并做好水土保持工作。

9.4.2 陆生植物保护措施

9.4.2.1 避让措施

(1) 优化工程占地设计，进一步减少占地面积，以减少生态破坏；

(2) 优化工程选址，风机坪、检修道路以及各施工临建设施应尽量远离保护动物栖息地和活动区域。

(3) 优化道路工程的布设，尽量利用已有的森林消防通道，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。

(4) 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。

(5) 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，减少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。

(6) 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。

9.4.2.2 减缓措施

(1) 风机吊装平台、施工道路等施工占地范围内适当铺石硬化，占地范围边缘植草绿化，稳固边坡，以减少水土流失。

(2) 优化工程量，减少土石方的开挖；尽量保持挖填平衡，以减少施工弃土的产生。

(3) 产生的弃土集中在弃渣场倾倒，严禁就地倾倒覆压植被，以减少植被损失；同时采取护坡、挡土墙等防护措施，预防和减少水土流失。

(4) 为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、箱变基础等地开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于后期绿化回填，以恢复土壤理化性质。待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。

(5) 运输粉末样散料的车辆应用防尘网布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生不利影响。

9.4.2.3 恢复与补偿措施

根据项目变更水土保持方案，项目水土保持采取分区防控，分别对风机机组区、升压站区、施工检修道路区、弃渣场区、表土堆存场区以及施工生产生活区

等提出了植物措施，但采用的恢复树种和草种以速生、水土保持为主要目的，未综合考虑生态多样性保护、生态系统平衡等方面。因此，根据本工程所在区域的生态特点，应结合水土保持的植物措施，对各类施工迹地补充实施陆生生态修复。

1.植被修复原则

(1) 保护原有生态系统的原则

评价区位于湖南省洪江市境内，区域内自然环境优越，气候适宜，区域内植被发育良好，覆盖率高。本工程建设不可避免地会破坏评价区内植被，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，尽量发展以农田和防护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。

2.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。评价区在湖南省植被区划上属湘西植被区—雪峰山南部山地植被小区，在进行植被恢复时应尽量选择适应湘西地区环境的植物。

(2) 乡土植物优先原则：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。由于乡土树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。

3.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结合原有植被类型和水土保持方案，以水土保持林为主，一般采用株间混交的方式种植，品字形排列。草籽采用撒播方式种植。

(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缘植物和灌草绿化、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。

4.植被恢复方案

为减缓工程建设对施工迹地区植被的影响,施工结束后应严格落实水土保持措施,根据原风机平台区、交通道路区、升压站区、弃渣场区、施工生产生活区、集电线路区、表土堆存区植被情况和地质地貌情况等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及苫盖措施。项目建设过程中:风机平台四周布设排水沟、沉沙池,填方边坡坡脚布设临时拦挡措施,裸露的平台及坡面采取临时苫盖措施;挖方边坡坡顶布设截水沟,与平台排水沟顺接,排水沟出口设置沉沙池,形成完善的排水系统,挖方边坡采用挂网喷播、客土喷播绿化,平台及填方边坡及时回填表土,进行土地整治并采取植被恢复措施;临时堆土应进行临时苫盖,防止水土流失。

a)树草种选择原则

1)生态学要求

在满足水土保持和区域绿化等基础性要求的基础上考虑采用多种树、草种进行群体配置,并解决好种间关系,确保植物群体的健康生长与稳定。按照“适地适树、适地适草”的原则,在树草种选择上以当地优良乡土树、草种为主,以保证林草成活和正常生长,同时满足生物多样性和群落稳定性的要求。

2)绿化及水土保持功能要求

提高植被恢复效果,确保一年四季、海拔高低均有植被覆盖。树种宜选择具有较强抗旱、抗低温、抗风能力的树种,植草宜选择耐寒、抗污染、耐践踏、耐贫瘠、抗风、耐干旱的草种,具有改良土壤理化性状能力等,具有较强的水土保持作用。

本区植物措施以挂网喷播植草为主,选用草类有宽叶草、狗牙根、高羊茅、白三叶等冬、夏兼顾的草籽,并针对边坡补充猪屎豆、木豆、波斯菊等灌木树种。客土喷播植草相比撒播草籽、栽植攀援植物等具有更好的实用性、适用性,更能快速地恢复地表植被,确保绿化效果。

①宽叶草:多年生草本植物,性喜高温、多雨的气候和土壤肥沃排水良好的地方生长,对土壤要求不严,耐瘠薄。

②狗牙根:多年生草本植物,具有根状茎和匍匐枝,须根细而坚韧。喜温暖湿润气候,耐阴性和耐寒性较差,耐践踏,侵占能力强,繁殖能力强。

③高羊茅：禾本科多年生地被植物，秆成疏丛或单生，根系深，耐贫瘠的土壤。

④白三叶：对土壤要求不高，可在砂质土中生长，有根瘤，不耐荫蔽，具有一定的耐旱性，35℃左右的高温不会萎蔫，气温在-15℃的条件下能安全越冬。

⑤木豆：多年生灌木，喜温，最适宜生长温度为18-34℃，适宜种植在海拔1600m以下地区，木豆耐干旱，耐贫瘠，对土壤要求不严，各类土壤均可种植。

⑥多花木蓝：喜温暖而湿润的气候，夏季高温，雨量充足的地区，生长最旺。多花木蓝喜湿，耐旱，但不耐水渍，低洼地不适宜种植。对土壤要求不严，在pH4.5-7.0的红壤，黄壤和紫红壤上，均生长良好。具有较强的抗逆性，根系发达、生长速度快，能固土保水，防止土壤冲刷，是一种抗性强水土保持树种。

b)措施设计

1)山顶型风机平台

填方边坡采用撒播灌草籽，风机平台采用覆土撒播草籽的方式，覆土厚度为20cm。经计算，风机平台撒播灌草 2332m²，填方边坡撒播灌草 124m²(斜坡面积为 149m²)。灌木选择多花木兰、刺槐，草本选择狗牙根、宽叶草、白三叶，灌草比例为 1:4，撒播密度为 80kg/hm²。

2)山坡型风机平台

挖方边坡采用挂网喷播绿化，填方边坡采用撒播草籽，风机平台及填方边坡采用覆土撒播草籽的方式，覆土厚度为 20cm。经计算，山坡型风机平台复面积为 2345m²，填方边坡撒播灌草 123m²（斜坡面积为 147m²），挖方边坡挂网喷播植草 66m²（斜坡面积为 140m²）。

撒播灌草：灌木选择多花木蓝、刺槐，草本选择狗牙根、宽叶草、白三叶，灌草比例为 1:4，撒播密度为 80kg/hm²。

挂网喷播绿化：首先修整边坡，清除风化物，然后再坡面上安装Φ16mm的钢筋锚钉，按 1m×1m 交叉布置，锚钉长 50cm。然后按设计要求将镀锌网（加筋麦克垫）挂在锚钉上，调平拉紧，确保镀锌网稳定，然后喷 7cm 厚的基质，喷射完成后覆盖无纺布保墒，营造种子快速发芽环境。基质厚 7cm，分两次喷播，第一次喷基层，厚 5cm，第二次喷面层，厚 2cm，面层含狗牙根、宽叶草、高羊茅草籽，密度为 12g/m²。

植物恢复措施工程量：挂网喷播绿化 140m²、撒播草籽 51317m²、撒播灌草

13276m²。

(2) 交通道路区

施工前做好表土剥离并采取临时拦挡及苫盖措施,道路(含弃渣场施工便道)施工期间布设临时排水沟、沉沙池、拦挡及苫盖措施;挖填边坡形成后,布设截水沟、排水沟、沉沙池、消能设施和路面导水槽等排水设施;挖方边坡坡面采取挂网喷播绿化等措施,填方边坡及路肩覆盖后,撒播灌草恢复植被。道路施工产生的多余土方应及时转运利用或运至弃渣场堆放。

a) 进场道路

针对填方边坡,采取覆土撒播灌恢复植被,针对挖方边坡,根据边坡岩性,采取挂网喷播绿化,针对回车平台采取覆土撒播灌草恢复植被(工程量已纳入交通道路区内)。

1) 挂网喷播绿化:针对开挖后多形成岩质、碎石的挖方边坡,采取挂镀锌网喷播绿化,经计算典型路段需挂网喷播绿化 4972m²。

2) 填方边坡撒播草籽:填方边坡形成后,立即覆土,然后撒播草籽恢复植被,灌木选用木豆、紫穗槐、木豆等,草籽采用白三叶、狗牙根、高羊茅,灌草混播比例为 1:4,草籽撒播用量为 80kg/hm²。典型路段需撒播灌草籽绿化 1500m²。

b) 场内道路

针对填方边坡,采取覆土撒播恢复植被,填方边坡坡脚栽植一排乔木。针对挖方边坡,根据边坡岩性,采取挂网喷播绿化的方式。

1) 挂网喷播绿化:现场调查得知,新建道路开挖后多形成岩质、碎石边坡,采取挂镀锌网喷播绿化。经计算,典型路段需挂网喷播绿化 11616m²。

2) 填方边坡撒播草籽:填方边坡形成后,立即覆土,然后撒播草籽恢复植被,灌木选用木豆、紫穗槐、木豆等,草籽采用白三叶、狗牙根、高羊茅,灌草混播比例为 1:4,草籽撒播用量为 80kg/hm²。经计算,典型路段需撒播灌草 5640m²。

c) 进站道路

针对填方边坡,采取覆土撒播恢复植被,针对挖方边坡,根据边坡岩性,采取挂网喷播绿化。

1) 挂网喷播绿化:针对开挖后多形成岩质、碎石的挖方边坡,采取挂镀锌网喷播绿化,经计算典型路段需挂网喷播绿化 1600m²。

2) 填方边坡撒播草籽:填方边坡形成后,立即覆土,然后撒播草籽恢复植

被，灌木选用木豆、紫穗槐、木豆等，草籽采用白三叶、狗牙根、高羊茅，灌草混播比例为 1:4，草籽撒播用量为 80kg/hm²。典型路段需撒播灌草籽绿化 1200m²。

植物恢复措施工程量：挂网喷播植草 31.10 万 m²、撒播草籽 15.32 万 m²。

(3) 升压站区

施工前做好表土剥离并采用临时拦挡及苫盖措施；项目建设过程中，场平区域布设排水沟、沉沙池和临时苫盖措施；排水沟出口设置沉沙池；挖方边坡坡面采用挂网喷播绿化，填方边坡网格梁植草护坡，及时实施土地整治并对裸露地表采取植被恢复措施、园林景观绿化措施；临时堆土采取临时苫盖措施。

主体工程已布设了站内绿化和填方边坡网格梁植草护坡绿化。站区植物措施采取乔木、灌木及草本植物相结合的方式，网格梁内撒播灌草，灌草混播比例为 1:4，撒播密度为 80kg/hm²。灌木选择多花木蓝、黄花决明，草本选择狗牙根、宽叶草、白三叶。站内园林绿化 0.18hm²，填方边坡草籽护坡 0.45hm²。

本方案针对站外填方边坡补充撒播灌草绿化，经计算，撒播灌草绿化面积为 1300m²（斜坡面积）。

植物恢复措施工程量：撒播草籽 1300m²、站内景观绿化 1790m²（主体已有）、草籽护坡 4500m²（主体已有）。

(4) 施工生产生活区

施工前进行表土剥离并对堆土区进行临时苫盖。施工过程中，场内及周边布设临时排水沟和沉沙池。施工结束后，进行土地整治，回覆表土并恢复植被。

施工生产区立地条件较好，种植水土保持林恢复植被，乔木选用枫香、杉树，草本选用白三叶、狗牙根。乔木株行距为 2.0m×2.0m，草籽撒播密度为 80kg/hm²。乔木：苗高 1.5m，为 1~2 年生裸根苗。草种为一级优良种子。

植物恢复措施工程量：撒播草籽 0.40hm²、种植枫香 650 株、种植杉树 650 株。

(5) 弃渣场区

施工前做好表土剥离并采取临时拦挡及临时苫盖措施；堆渣体坡脚布设挡渣墙，做到“先拦后弃”，渣场周边设截水沟、排水沟、沉沙池及消能措施，堆渣体每 10m 设置马道，马道宽 2m，马道内侧设置马道排水沟，各截、排水相互顺接，排水出口与自然沟道衔接；施工结束后，进行土地整治，回覆表土，种植乔灌草，恢复水土保持林。

a) 植物措施的选择原则

按照《造林技术规程》（GB/T15776-1995）的相关要求，植物措施树、草种选择必须坚持以下原则：

- 1、根系发达，萌发力强，固土能力强；
- 2、生长旺盛，郁闭迅速，具有改良土壤性能，能提高土壤的保水保肥能力；
- 3、有较强的适应性和抗逆性（耐贫瘠、抗寒能力应较强）；
- 4、繁殖容易、管理方便，具有一定的经济价值；
- 5、结合当地水土保持实际情况及气象、土壤垂直分布特征，适地适树；
- 6、水土保持植物配置应与周边环境景观协调。

b) 选择的树、草种特性

按照植物措施布置原则，根据项目区附近苗圃苗木和草种供应情况，并结合渣场的立地条件，本方案对渣场选择树草种详见下表。

表 9.4-1 弃渣场区备选树草种生长特性表

序号	植物品种	形态	生长
1	狗牙根	草本	多年生草本植物，具有根状茎和匍匐枝，须根细而坚韧。喜温暖湿润气候，耐阴性和耐寒性较差，耐践踏，侵占能力强，繁殖能力强
2	白三叶	草本	多年生草本植物，抗寒耐热，对土壤要求不严，在酸性和碱性土壤上均能适应，在偏酸性土壤上生长良好。耐践踏，再生能力强
3	宽叶草	草本	多年生草本植物，性喜高温、多雨的气候和土壤肥沃排水良好的地方生长，对土壤要求不严，耐瘠薄
4	木豆	灌木	多年生灌木，喜温，最适宜生长温度为 18-34℃，适宜种植在海拔 1600m 以下地区，木豆耐干旱，耐贫瘠，对土壤要求不严，各类土壤均可种植
5	多花木兰	灌木	喜温暖而湿润的气候，耐旱，但不耐水渍，低洼地不适宜种植。对土壤要求不严，具有较强的抗逆性，根系发达、生长速度快，能固土保水，防止土壤冲刷，是一种抗性强的水土保持树种
6	枫香	乔木	幼龄稍耐侧方庇荫。喜生于微碱性或中性的石灰岩土壤上，在酸性土壤上也生长良好。深根性直根系，耐干燥，可生长于多石砾的山地。萌芽力强，可采用萌芽更新
7	杉木	乔木	阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温。根系发达，主根明显，有根菌。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，不耐盐碱，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长

b) 树、草种配置方式

弃渣场植物措施主要采用树、草相结合的方式配置，具体是：

堆渣体边坡：覆土后撒播灌草籽，灌木选择多花木蓝、木豆，草籽选用狗牙根、白三叶、宽叶草，灌草混播比例为 1:4，撒播密度为 80kg/hm²。

渣场顶部：根据渣场立地条件，结合同类工程的成功经验，顶部种植水土保持林，林下撒播草籽恢复植被，乔木选用枫香和杉树，株行距为 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，间隔种植。林下撒播狗牙根和宽叶草，混播比例为 1:1，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

c) 树、草种植技术要求

乔木：苗高 1.5m ，为 1~2 年生裸根苗。草种为一级优良种子。

植物恢复措施工程量：撒播草籽 5.23hm^2 、撒播灌草 1.15hm^2 、栽植枫香 15590 株、栽植杉树 15590 株。

(6) 集电线路区

施工前做好表土剥离，并对临时堆土采取苫盖措施；施工过程中应在线槽沿线、杆塔、牵张场、施工道路周边设置临时排水和临时堆土的苫盖措施；施工结束后，对施工迹地及时平整、覆土，恢复植被。

杆塔施工区域一般立地条件较好，经平整后，采取植播种草进行植被恢复，草种选用早熟禾、茅草及当地适生草种，根据坡面积，植播种草塔基区为 $64\text{m}^2/\text{座}$ 、牵张场区为 $180\text{m}^2/\text{处}$ ，施工道路为 $2200\text{m}^2/\text{km}$ 。

植物恢复措施工程量：撒播灌草绿化 20200m^2 。

(7) 表土堆存区

施工过程中，场内及周边布设临时排水沟。施工结束后，进行土地整治，回覆表土并恢复植被。施工结束后，采取撒播草籽复绿，草籽撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。草种为一级优良种子。

植物恢复措施工程量：撒播草籽 2.85hm^2 。

5.植被恢复措施可行性和协调性分析

本次评价参考项目水土保持方案中“适地适树、适地适草”的原则，在保证全面覆盖工程占地区的前提下，依据区域植被分区和自然环境，升压站区为 1 级标准，设置了桂花、红花檵木、红枫、小叶女贞、枫香等园林绿化树种，基本满足休憩、景观、水土保持和生态保护多功能要求；风机平台区、交通道路区、弃渣场区和施工生产生活区为 3 级标准，采用挂网喷播、客土喷播、撒播灌草、植枫香、杉树等绿化措施，基本满足生态公益林绿化标准执行。

恢复方案根据工程内容和占地特点，提出分区恢复措施，对不同的占地类型、地形特点，选取了不同的恢复植物，采用了撒播、喷播等不同的恢复措施，做到了因地制宜。

综上所述，本次采用的植被恢复方案合理可行。

6.植被恢复监测

建设单位应加强植被恢复监测，也可以委托科研技术单位负责或向相关技术单位寻求技术指导，定期观察播撒的草种及栽种的树苗的生长状况，保证单位面积内的植被存活率。林业部门要监督建设单位，保障植被恢复措施切实有效。

9.4.2.4 管理措施

(1) 加强施工监管，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。

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

(3) 加强安全管理，在工程建设期，应加强施工安全防护；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。运营期应在风机平台周边设置安全警示标识，禁止风机周围 300m 范围内新建非风电场建筑，以及非观景行为，提醒人群远离工程设备，注意人身安全和预防火灾。

(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。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。

9.4.2.5 重点保护野生植物和古树名木的保护措施

根据调查，评级范围内发现 5 株古树、1 片山核桃古树群和 1 片上龙岩江混交古树群，由于古树距离项目有一定距离，建议原址保护。采取绕行避让，拉设护栏，强化施工监管，禁止越界施工，避免对树根和枝叶的人为损坏，加强树体的管护、改善古树名木生存环境条件等，若在施工过程中发现其他重点保护野生植物和古树名木，应采取保护措施。在采取严格保护措施后，项目对其影响可控。

9.4.3 陆生动物的保护措施

9.4.3.1 避让与减缓措施

在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。

9.4.3.2 恢复与补偿措施

尽快完善对工程临时占地及周边生态环境的恢复工作，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，并结合草本植物，尽快恢复动物生境，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

9.4.3.3 管理措施

（1）施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人数、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。

（2）运营期做好升压站周边的卫生，避免固体废物堆积而造成啮齿类动物聚集，进而吸引猛禽类猎食，增加撞击风机的风险。

（3）设置宣传栏，加强宣传保护动物的相关法律法规，培训施工人员重点保护动物科普知识，施工期间若发现野生动物的幼体或鸟卵等，不要伤害，要及时通知林业部门专门人员救护。

9.4.3.4 对重点保护野生动物的保护措施

（1）加强国家、省有关保护野生动物法律法规的宣传，培训施工和管理人员相关野生动物的保护管理知识。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，重点标注说明施工区域内可能出现的又极易被捕杀的重点保护动物，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，提高施工和管理人员对野生动物的保护意识。

（2）加大对栖息地保护，合理安排施工时间和施工过程，尽量减少影响范围和影响时间。减少在非施工区的人为干扰、污染与环境破坏，合理安排设施的使用，减少噪声设备的使用时间和强度，减少对野生动物的惊扰。

（3）恢复和改善重点保护鸟类栖息地环境，并委托科研单位开展定期的国家重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护现有自然植被，恢复因工程施工对施工区周围植被产生的破坏，并通过加快对评价区的植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上有效地保护评价区鸟类及其他动物。

9.4.4 水生生物保护措施

- (1) 优化施工方案。尽量避免在评价区水域沿岸堆放施工材料等。
- (2) 防治水体污染。生产废水和生活污水禁止任意排放。禁止乱抛乱弃施工废物,严格按照施工方案确定的地点抛弃,再统一收集送垃圾场填埋安全处理。
- (3) 对施工形成的迹地采取植树造林措施,恢复其原有水土保持功能;以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。
- (4) 施工期,道路区来往运输车辆增多,车辆运输石灰、水泥等要遮盖,禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车上路行驶,贯彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。

9.4.5 石漠公园针对性措施

由于项目临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园,本次评价提出以下针对性措施:

- (1) 优化施工方案和施工时序,靠近石漠公园段的风机平台、场内道路、集电线路等工程施工时,合理安排施工时序,缩短施工期;
- (2) 设置绿色围挡,减缓对石漠公园景观影响,以围栏或界桩严格圈定施工范围,施工期间不得翻越或出现破坏石漠公园内植被等情况;
- (3) 施工期间,在靠近石漠公园边界的 CT14C 风机~CT17C 风机区域设置警示牌,严格控制施工范围,严格禁止越界施工,严格执行水土保持措施,禁止捕猎野生动物;
- (4) 平整开挖保留表层土,做好水土保持措施,及时进行废料废渣的清理,严禁向石漠公园内倾倒任何废料废渣。
- (5) 对靠近石漠公园的 CT14C 风机~CT17C 风机施工区域,该片区施工时应加强施工监理,对于施工过程中扬尘对周边植被的影响,应在该区域加强洒水等降尘措施,将影响降低到最小,施工结束后及时进行植被恢复;
- (6) 加强施工人员环保意识,如有发现受干扰的野生动物应及时上报野保部门进行救助;定期进行野生动物保护培训,深刻环保意识,避免狩猎围捕、猎杀贩卖、体验野味等情况的发生,并提高对野生保护种类的识别救助能力;
- (7) 加强森林防火管理,建设单位应合理开设施工道路,严格控制非施工人员进入施工区,避免或控制野外用火火源。
- (8) 后期生态恢复工程的设计和植物选取应与敏感区主体植被如毛竹林、杉木林等相适宜。

9.4.6 生态保护红线针对性措施

(1) 尽量减少施工期临时占地，禁止超标占地。划定施工红线，尽量减少对植被的破坏，合理安排施工进度，缩短临时占地使用时间。

(2) 跨越生态保护红线的架空线路路段，需选用高塔无害化跨越，优化导线对地高度和档距；架空线路施工时，采用无人机放线或飞艇放线施工，禁止采伐、破坏生态保护红线范围内的植被，塔基施工建设临时便道或材料运输路线时，需避让生态保护红线区域，严禁占用。

(3) 场内道路、集电线路等各种临时占地在工程完成后应尽快进行植被的恢复，做到边使用，边平整，边绿化。使用荒地或其他闲散地时也应及时清理整治、恢复植被，对于坡面工程及时采取工程及植物防护措施加以防护，防止水土流失。

(4) 加强施工环境管理和环境监理，工程弃渣场、临时堆土场等临时施工场地不占用生态保护红线。

(5) 严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，加强施工人员教育，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(6) 施工期间，严格落实本报告提出的污水、扬尘、固废等污染治理措施，避免对沿线环境造成污染。

(7) 工程施工后期应及时对施工迹地采取植被恢复措施，选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

9.5 生态影响专项评价总结

风电场的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。湖南洪江市岔头风电场项目风能较丰富，对外交通、施工安装条件、工程地质等均较好，是建设风电场的理想场址；开发洪江市岔头风电场项目既符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，又可减少化石资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染，对于促进地区旅游业，带动地方经济快速发展将起到积极作用。

本报告根据拟建工程的设计情况，对评价范围内的生态现状进行了调查，分析评价了评价区内生态系统现状及生物多样性现状，在此基础上，对拟建工程可能产生的生态环境影响进行了预测与评价，并提出了相应的环保措施。

项目位于湖南省洪江市境内，本风电场项目装机规模为 135MW，拟设计安装 20 台 WTG6.25-220 型和 2 台 WTG5.0-200 型风力发电机组，项目预计年上网电量为 25852.5 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 1915h，容量系数为 0.219，

以 1 回 110kV 线路送至人大（鹤城）220kV 变电站。本工程主要包括风机及箱式基础区、升压站区、安装场区、新建及改建道路区、集电线路区、弃渣场区、施工生产生活区等。

根据调查，本项目部分工程内容临近湖南鹤城黄岩国家石漠公园与生态保护红线。评价区的植物区系属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘西山地栲栢林、马尾松林、杉木林、油茶林植被区—雪峰山南部山地植被小区。评价区植被有 3 个植被型组、5 个植被型及 13 个群系；动物区划属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区—黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群。评价区有陆生脊椎动物 4 纲 18 目 55 科 118 种，其中两栖纲有 1 目 5 科 10 种，爬行纲有 2 目 8 科 15 种，鸟纲有 10 目 33 科 78 种，哺乳纲有 5 目 9 科 15 种。地区记载资料中暂未发现国家Ⅰ级重点保护野生动物分布，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 6 种：褐翅鸦鹃、松雀鹰、普通鵟、灰脸鵟鹰、蛇雕和画眉；还有湖南省地方重点野生保护动物 74 种。

本项目对生态环境的影响主要表现为：工程占地、人为干扰、施工活动及施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等。工程建设前后，评价区土地利用、生态系统、陆生植物和陆生动物的生命活动均受到影响，主要表现为林地、草地等的面积有所减少，一些植物及植被受到破坏，某些动物迁移，影响生态系统功能、结构和完整性。但在采取水土保持措施和生态恢复措施后，一定程度上可以恢复了原有生态功能和结构。本工程在设计、施工及运营中，如采取本报告提出的减缓、避让、恢复、保护和加强管理等积极有效的保护措施，对临时占地采取一定的植被恢复措施，对永久占地破坏的植被采取异地植草的方式进行生态补偿，可将工程施工带来的负面影响减轻到生物、生态能够承载的程度。

总体而言，工程建设对区域生态环境的影响可控，因此，从生态影响的角度分析，本项目建设是可行的。