

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审稿)

项目名称：古丈县默坪风电场项目

建设单位（盖章）：三峡新能源（古丈）发电有限公司

编制日期：二〇二四年十二月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	40
四、生态环境影响分析.....	76
五、主要生态环境保护措施.....	110
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	138
七、结论.....	140
电磁辐射专题评价报告.....	141

## 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建设的复函》(湘发改函【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: 湖南省自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》

附件 5: 湘西州自然资源和规划局《关于古丈县默坪风电场用地预审与选址初审意见的报告》

附件 6: 古丈自然资源局《关于古丈县默坪风电场用地预审与选址初审意见的报告》

附件 7: 湘西州生态环境局《关于古丈县默坪风电场项目限制性因素排查的复函》

附件 8: 湘西州生态环境局古丈分局《关于古丈县默坪风电场项目的选址意见》

附件 9: 湘西州林业局《关于湘西自治州古丈县默坪风电场机位选址的审核意见》

附件 10: 古丈县林业局《关于古丈县默坪风电场的选址意见》

附件 11: 湘西州水利局《关于古丈县默坪风电场项目选址的初审意见》

附件 12: 古丈县水利局《关于古丈县默坪风电场选址的初审意见》

附件 13: 古丈县人民政府《关于湘西州古丈县默坪风电场项目选址及建设的审查意见》

附件 14: 古丈县人民武装部《关于确认古丈县默坪风电场选址未涉及军事设施的证

明》

附件 15：古丈县文化旅游广电局《关于古丈县默坪风电场的选址意见》

附件 16：《湘西州古丈县默坪风电场建设场地地质灾害危险性评估报告》评审意见书及专家签名表

附件 17：关于《湘西州古丈县默坪风电场项目》建设项目压覆重要矿产资源查询情况的说明、允许压覆矿业权协议书

附件 18：项目环境质量现状监测报告

附件 19：风机噪声测试报告

附件 20：古丈县古阳镇高坳村、白洋溪村《关于同意古丈县默坪风电场项目选址的说明》

#### **附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目与古丈县“三区三线”划定成果套合示意图

附图 3-1：项目总平面布置图（风机、道路、弃渣场）

附图 3-2：工程集电线路图

附图 3-3：升压站总平面布置图

附图 4：项目周边大气、声环境保护目标分布图

附图 5：项目周边饮用水源分布图

附图 6-1：本项目与高望界自然保护区位置关系图

附图 6-2：本项目与栖凤湖风景名胜区位置关系图

附图 7：项目所在区域地表水系图

附图 8：项目评价范围土地利用现状图

附图 9：项目评价范围植被类型分布图

附图 10：项目与主要鸟类通道的位置关系

附图 11：项目监测布点图

附件 12：风机 300m/500m 范围包络图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	古丈县默坪风电场项目																		
项目代码	/																		
建设单位联系人	熊锦江	联系方式	15972793501																
建设地点	湖南省湘西土家族苗族自治州古丈县坪坝镇、古阳镇																		
地理坐标	(东经 109° 56' 5.654" ~109° 58' 17.436" , 北纬 28° 30' 22.503" ~28° 34' 58.760" )																		
建设项目行业类别	风力发电 [D4415]	用地(用海)面积(hm <sup>2</sup> ) /长度	34.862																
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)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/																
总投资(万元)	35551.75(静态)	环保投资(万元)	337																
环保投资占比(%)	0.95	施工工期	12个月																
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____																		
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》规定关于风电场的敏感区。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)中表1专项评价设置原则表,本项目不涉及地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等专项评价;</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 专项评价设置原则表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 50%;">设置原则</th> <th style="width: 20%;">本项目的情况</th> <th style="width: 10%;">是否设置专项</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地:全部; 水库:全部; 引水工程:全部(配套的管线工程等除外); 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</td> <td style="text-align: center;">本项目为风力发电项目,营运期废水不直接外排</td> <td style="text-align: center;">无须设置专项</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地下水</td> <td>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</td> <td style="text-align: center;">本项目为风力发电项目,营运期废水不外排</td> <td style="text-align: center;">无需设置专项</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态</td> <td>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</td> <td style="text-align: center;">本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名</td> <td style="text-align: center;">无需设置专项</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目的情况	是否设置专项	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,营运期废水不直接外排	无须设置专项	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,营运期废水不外排	无需设置专项	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	本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名	无需设置专项
	专项评价的类别	设置原则	本项目的情况	是否设置专项															
	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,营运期废水不直接外排	无须设置专项															
	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,营运期废水不外排	无需设置专项															
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	本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名	无需设置专项																

	单位的项目	录（2021年版）》 所称的敏感区	
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	无需设置专项
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	无需设置专项
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	无需设置专项
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区，而风电项目所列的敏感区为第三条(一)中的全部区域: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; 第三条 (三) 中的全部区域：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。			
规划情况	《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已纳入湖南省发改委《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），符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）。		
其他符合性分析	<p><b>1、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的“五、新能源--1. 风力发电技术与应用：15MW 等级及以上海上风电机组技术开发与设备制造，漂浮式海上风电技术，高原、山区风电场建设与设备生产制造，海上风电场建设与设备及海底电缆制造，稀土永磁材料在风力发电机中应用”；对照《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制及禁止类用地项目。因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p><b>2、与国家有关风电发展规划的符合性分析</b></p> <p>本项目为风电项目，本项目的建设符合《可再生能源中长期发展规划》、符合《“十四五”可再生能源发展规划》、符合《“十四五”现代能源体系规划》等国家有关风电发展规划。</p>		

### 3、与湖南省行业发展规划的符合性分析

本项目为风电项目，项目的建设湖南省发改委《关于全省“十四五”风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》、《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）、《湖南省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等要求相符。

### 4、与行业发展规范符合性分析

#### （1）与《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析

根据《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）：“积极推进风电发展。坚持项目布局与消纳送出相适应、项目建设与生态环保相协调，优先开发风能资源好、建设条件优，所在地消纳和送出能力强的储备项目，尤其是扩建和续建项目。按照“储备一批、成熟一批、推进一批”的思路，推动省内风电规模化和可持续发展，以不断扩大的建设规模 and 市场化资源配置带动省内风电产业继续发展壮大。开展老旧风电场风力发电设备“以大代小”退役改造，因地制宜推进易覆冰风电场抗冰改造，提升装机容量、风能利用效率和风电场经济性。到2025年，全省风电总装机规模达到1200万千瓦以上”。本项目总装机规模为60MW，符合《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》（湘发改能源规〔2022〕405号）。

#### （2）与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

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，对风电项目建设提出了相应的建设要求。本项目与该规范相关建设要求相符，详见表1-2。

表1-2 本项目与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析一览表

类别	具体要求	本项目情况	符合性
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。	根据州林函[2023]60号：①项目占地不涉及上述生态敏感区②不占用鸟类主要迁徙通道和迁徙地③项目区域不涉及沿海基干林带和消浪林带	符合
风电	风机基础、施工和检修道路、	根据州林函	符合

	场建设使用林地限制范围	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。	[2023]60 号，项目风机机位不占用天然乔木林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地；后续检修道路、集电线路等均不会占用上述林地。②本项目所在区域年平均降水量达到 1350 毫米	
		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。		
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。		本项目部分施工和检修道路已利用现有的森林防火道路、乡村道路，新建场内道路待项目完成后道路仍可作为当地出行的通道	符合
	风电场新建配套道路应与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；		本项目未开工建设，已取得用地预审；项目施工过程中将合理建设排水沟、过水涵洞和挡土墙等设施。	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。		项目尚处于初步设计阶段，设计将明确禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步按照水保方案实施水土保持措施	符合
	吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被		临时占地施工完成后拟按照水保方案和生态防治措施方案全部恢复植被	符合
<p>根据上述分析，项目建设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，符合《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》建设要求。</p>				

**(3) 与《关于进一步规范风电发展的通知》符合性分析**

根据湖南省发展和改革委员会、原湖南省环境保护厅等部门联合发布的《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822号）中相关内容，对风电项目建设提出环境保护要求相关建设要求。

项目已取得了湘西州林业局、古丈县林业局、湘西州自然资源和规划局、湘西州生态环境局、古丈县人民武装部、古丈县文化旅游广电局、古丈县水利等主管部门关于项目选址的意见，与《关于进一步规范风电发展的通知》符合性分析见表1-3。

**表1-3 本项目与《关于进一步规范风电发展的通知》相符性分析一览表**

管理要求	类别	项目涉及情况及位置关系		确认依据	符合性
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	无	--	《湖南省主体功能区规划（2014-2020年）》、湘西自治州自然资源和规划局出具的证明文件、古丈县林业局证明文件	符合
	省级以上（含省级）自然保护区	无	--		
	省级以上（含省级）风景名胜區	无	--		
	省级以上（含省级）森林公园	无	--		
	生态保护红线	无	根据项目与古丈县“三区三线”划定成果套合示意图（附图2）可知，本项目建设内容（机位、升压站、道路）均不在生态保护红线范围内		
	I级保护林地	无	--	湘西州林业局、古丈县林业局选址意见	
	一级国家公益林地	无	--		
严格控制区域	湿地公园	无	--	湘西州林业局、古丈县林业局选址意见	符合
	地质公园	无	--		
	旅游景区	无	--		
	鸟类主要迁徙通道	不涉及	--	湘西州林业局、古丈县林业局选址意见	
	天然林和单位面积蓄积量高的林地	无	--		
基岩风化严重	--	评估区内基岩为石	《湘西州古丈县		



地区		英砂岩、变质砂岩、板岩等组成，层板岩风化程度强	默坪风电场项目建设场地地质灾害危险性评估报告》
生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	--	本项目所在的古丈县为中度脆弱区，生态环境不敏感。本项目所在区域植被易恢复。	湖南省生态脆弱性总体评价图

根据上表可知，本项目符合《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822号）中相关内容。

#### （4）与《进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析

根据湖南省林业厅发布的《进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）中相关内容，自本通知施行之日起，对相关区域提出禁止风电项目建设要求。

具体禁建区域与本项目符合性分析如下表1-4所示。

表 1-4 与《进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析一览表

类别	具体禁建区域	本项目情况	符合性分析
风电场建设使用林地禁建区域	生态保护红线区域	根据湘西自治州自然资源和规划局出具的证明文件及与古丈县“三区三线”划定成果套合示意图”确定项目不涉及生态保护红线区域	符合
	世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区	湘西州林业局、古丈县林业局选址意见，本项目占地不涉及以上保护区	符合
	县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道	湘西州林业局、古丈县林业局选址意见确定本项目区域不涉及鸟类迁徙通道	符合
	海拔 800m 以上且坡度 36 度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域	本项目风机点位海拔 723m~936m，场区坡度 10°~25°；本场区下伏基岩为石英砂岩、变质砂岩、板岩等组成，不涉及强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域	符合
	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	项目区域不是区域最高峰或地标性山峰地域	符合

根据上表分析可知，本项目建设符合《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）要求。

**6、与“十四五”期间碳排放和碳中和要求的符合性**

2022年6月10日，为深入贯彻落实关于碳达峰碳中和决策部署，落实新发展阶段生态文明建设有关要求，协同推进减污降碳，国家印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知(环综合〔2022〕42号)。通知强调：立足实际，遵循减污降碳内在规律，强化源头治理、系统治理、综合治理，切实发挥好降碳行动对生态环境质量改善的源头牵引作用，充分利用现有生态环境制度体系协同促进低碳发展，创新政策措施，优化治理路线，推动减污降碳协同增效。

本项目为风力发电项目，项目利用风能进行发电，属于清洁能源，可从源头做到减污降碳。项目投运后每年可节约标准煤约32420.2t，每年可减少二氧化碳排放量约85030.89t、二氧化硫排放量约617.84t、氮氧化物排放量约927.83t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放。本项目的建设符合《减污降碳协同增效实施方案》的通知(环综合〔2022〕42号)，与“十四五”期间碳排放和碳中和要求相符合。

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

项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》的相符性分析见下表。

**表 1-5 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》相符性分析一览表**

序号	湖南省长江经济带发展负面清单实施细则	本项目情况	是否相符
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。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程(含舢装码头工程)及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目。	本项目为风力发电项目，项目不属于码头项目	符合

	2	<p>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以下旅游和生产经营项目：(一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；</p> <p>(二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；(三)社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；(四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；(五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；</p> <p>(六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；</p> <p>(七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。</p>	本项目为风力发电项目，项目用地不涉及自然保护区	符合
	3	<p>机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。</p>	本项目为风力发电项目，不涉及自然保护区、野生动物迁徙洄游通道	符合
	4	<p>禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p>	本项目不在风景名胜区内	符合
	5	<p>饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，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；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。</p>	本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
	6	<p>饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p>	本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
	7	<p>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。</p>	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内	符合
	8	<p>除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以</p>	本项目为风电项目，无国家湿地公	符合

		<p>下不符合主体功能定位的行为和活动：</p> <p>(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地。(二)截断湿地水源。</p> <p>(三)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。</p> <p>(四)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。</p> <p>(五)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。</p> <p>(六)引入外来物种。</p> <p>(七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。</p> <p>(八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p>	园的岸线和河段范围内挖沙、采矿等其他破坏湿地及其生态功能的活 动。	
	9	<p>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。</p> <p>禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。</p>	本项目位于古丈县，不占用长江流域河湖岸线	符合
	10	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。	本项目不在《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	符合
	11	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。	本项目不设废水排放口	符合
	12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	项目不涉及生产性捕捞	符合
	13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水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。	本项目为风电项目，不属于化工项目、尾矿库冶炼渣库和磷石膏库项目	符合
	14	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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求	本项目不属于高污染项目	符合

	执行。		
15	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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	本项目不属于化工项目	符合
16	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；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目符合法律法规和相关政策	符合

根据上表可知，本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》(湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室第70号)的相关规定相符。

#### 8、与湖南省“十四五”生态环境保护规划相符性分析

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知湘政办发〔2021〕61号可知：

①“十四五”具体指标。到2025年，全省绿色低碳发展水平显著提升，重点污染物排放总量、单位地区生产总值二氧化碳排放量和能耗持续降低；水环境质量持续改善，全面消除劣V类水体，洞庭湖总磷浓度持续下降，市级城市集中式饮用水水源地水质全面达标，县级城市集中式饮用水水源地水质达标率达到95.8%；空气环境质量持续改善，地级及以上城市PM2.5年平均浓度持续下降，基本消除重度及以上污染天数；全省土壤污染环境风险得到有效管控，土壤安全利用水平巩固提升，受污染耕地和重点建设用地实现安全利用和有效管控；自然生态保护监管取得积极进展，森林覆盖率不降低。

本项目情况：项目后每年可节约标准煤约32420.2t，每年可减少二氧化碳排放量约85030.89t、二氧化硫排放量约617.84t、氮氧化物排放量约927.83t。可促进全省绿色低碳发展水平的提升。项目的建设对区域地表水、大气环境及土壤基本无影响。但是项目永久占地约为1.272ha，永久占地破坏的植被将通过异地补偿的方式予以恢复，确保森林覆盖率不降低。

②强化国土空间分区管控。统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，合理安排生产、生活、生态空间，形成科学适度有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然空间的占用。生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严禁开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。加强永久基本农田保护，对土壤污染详查严格管控类的永久基本农田进行核实整改补足，确保面积不减、质量提升、布局稳定。城镇开发区域应充分考虑资源环境承载能力，合理确定发展布局、结构和规模，引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好的区域优化布局。

本项目情况：根据附件5、6可知，项目不涉及各级自然保护区，不涉及永久基本农田、生态保护红线；古丈县人民政府确保项目布局和规模将统筹纳入规划期至2035年的古丈县国土空间总体规划。

③推动能源结构持续优化。优化能源结构，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，控制化石能源消费总量，合理控制煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，“十四五”期间煤炭消费基本达峰，形成以非石化能源为能源消费增量主体的能源结构。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。

本项目情况：本项目为风力发电项目，为《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中加快推进发展的新能源项目。

综上，项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符合。

### 9、与古丈县“三区三线”符合性分析

“三区三线”，是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域，分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、城镇开发边界、生态保护红线三条控制线。项目已与古丈县“三区三线”划定成果进行了衔接（附图2），项目不涉及永久基本农田、生态保护红线；古丈县人民政府确保项目布局和规模将统筹纳入规划期至2035年的古丈县国土空间总体规划。

故项目与古丈县“三区三线”相符。

**10、与湘西自治州生态环境分区管控更新成果（2023版）符合性分析**

项目位于湖南省湘西自治州古丈县坪坝镇、古阳镇。

根据《关于发布湘西自治州生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知（州环函〔2024〕24号）》，本项目所涉区域古丈县古阳镇为重点管控单元；坪坝镇为一般管控单元。项目与《湘西自治州环境管控单元（省级产业园区除外）生态环境准入清单》（2023版）符合性分析见表1-6~表1-7。

根据对比分析，本项目符合湘西自治州环境管控单元（省级产业园区除外）生态环境准入清单要求。

表 1-6 本项目与湘西自治州（古丈县古阳镇）环境管控单元生态环境准入清单要求符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km <sup>2</sup> )	涉及乡镇(街道)	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
		省	市	县						
ZH43312620001	古丈重点管控单元1(城区)	湖南省	湘西州	古丈县	重点管控单元	80.55	古阳镇	城市化地区、能源资源富集区	养殖业、矿泉水开发、精制茶加工、中药材加工、油茶加工，餐饮住宿、农业、农副产品加工、家具制造加工、建筑石材加工、矿产品加工开采业、旅游业等	主要环境问题： 小型养殖场(户)污染防治设施不完善；餐饮油烟污染及建筑工地扬尘污染仍有存在；城镇雨污分流欠完善；矿山生态修复有待加强。 重要敏感目标： 古阳河饮用水水源保护区、古丈县仁溪河水库饮用水水源保护区、湖南古丈红石林-坐龙峡国家地质公园/湖南高望界国家级自然保护区/栖凤湖风景名胜区/湖南永顺猛洞河-不二门国家森林公园、酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区
管控维度	管控要求								项目情况	符合性分析
空间布局约束	(1.1) 产业准入应符合《古丈县产业准入负面清单》，畜禽养殖产业布局应符合《古丈县畜禽养殖“三区”划分方案》。								根据湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知（湘发改规划〔2018〕373号），本项目为风电项目，属于清洁能源，不在古丈县产业准入负面清单内。	符合



		符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办[2022]7号）的相关规定。	
<b>污染物排放管控</b>	<p>(2.1)加强对酉水、古阳河流域水源涵养林保护。</p> <p>(2.2)对已划定的饮用水源保护区按照相关法律法规加强保护，推进饮用水水源保护区规范化建设和环境综合治理，完善古阳河流域饮用水源头污水处理，确保集中式饮用水水源地水质优良比例达到100%。</p> <p>(2.3)实施古丈县中小河流综合治理工程、古丈县栖凤湖水质保护工程、古阳河流域水污染综合治理工程。</p> <p>(2.4)实施排水系统改造工程，加快城市污水管网和雨污管道改造或新建；对城市污水处理设施产生的污泥进行稳定化、无害化处理处置；加快污水处理设施建设，城市污水集中处理率达到96%以上；建立健全长效机制，巩固提升治理效果。</p> <p>(2.5)加强餐饮油烟污染治理，餐饮服务经营场所应安装高效油烟净化装置；加强对建筑扬尘的控制。</p>	<p>①项目距离古阳河约为2.9km，项目建设不会影响酉水、古阳河流域水源涵养林。</p> <p>②项目建设区域不涉及已划定的饮用水源保护区；</p> <p>③运行期生活污水拟在电场升压站设置一套一体化污水处理设备，废水处理后可用于厂区绿化，不外排。</p> <p>④本项目不涉及餐饮服务经营场所，营运期升压站约9人值守，营运期产生的油烟经油烟净化器处理后高空外排，无其他废气产生。</p>	符合
<b>环境风险防控</b>	<p>(3.1)可能发生突发环境事件的工矿企业应按相关要求编制并实施突发环境事件应急预案，认真落实各项环境风险事故防范措施。</p> <p>(3.2)全面推进历史遗留矿山修复、生态重塑；推进土地复垦，恢复矿区植被。</p>	本项目为利用清洁能源发电，项目建成后将委托单位编制并实施突发环境事件应急预案。	符合
<b>资源开发效率要求</b>	<p>(4.1)能源：</p> <p>(4.1.1)优化能源结构，依法依规推进古丈县默坪风电场项目建设；(4.1.2)高污染燃料禁燃区按《古丈县人民政府办公室关于划定古丈县高污染燃料禁燃区的通知》进行管控；</p> <p>(4.1.3)对新开发的住宅要求配套安装天然气管道、鼓励公共建筑等商业用户使用天然气，加大扶持重点企业从使用煤等高污染能源改用天然气清洁能源，加快管道燃气的发展。</p> <p>(4.2)水资源：加强水资源管理。坚守水资源承载能力底线，实施最严格的水资源管理制度，实行用水总量控制。优化调整用水结构，建设节水型城市，促进生产和生活全方位节水。到2025年，古丈县用水总量不超过0.58亿立方米，</p>	本项目为古丈县默坪风电场项目建设，项目利用清洁能源发电，无高污染燃料使用。项目仅升压站员工值守有生活用水消耗，项目建设不占用基本农田。	符合

<p>万元地区生产总值用水量比 2020 年下降不低于 26.45%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降不低于 13.90%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.546。</p> <p>(4.3)土地资源：严控新增建设占用耕地，各类非农建设选址尽量不占或少占耕地，特别是永久基本农田。确需占用的，必须做到补充耕地数量相等、质量相当、产能不降。至 2035 年，古阳镇永久基本农田不低于 1.71 万亩，耕地不低于 2.02 万亩。</p>		
---	--	--

表 1-7 本项目与湘西自治州（古丈县坪坝镇）“三线一单”管控要求符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km <sup>2</sup> )	涉及乡镇 (街道)	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
		省	市	县						
ZH43312630002	古丈一般管控单元 2	湖南省	湘西州	古丈县	一般管控单元	227.43	坪坝镇/默戎镇	坪坝镇：重点生态功能区/特别振兴区	坪坝镇：农业，农副食品加工，旅游业，餐饮住宿，矿产品开采加工，精制茶加工等。	<p>主要环境问题： 乡镇污水收集率低；露天采石与加工污染防治有待加强；钒矿开采加工过程中生态环境保护有待加强；小型养殖场(户)污染防治设施不完善。</p> <p>重要敏感目标： 坪坝镇：/</p>
管控维度	管控要求							项目情况	符合性分析	
空间布局约束	(1.1) 产业准入应符合《古丈县产业准入负面清单》，畜禽养殖产业布局应符合《古丈县畜禽养殖“三区”划分方案》。							根据湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知（湘发改规划〔2018〕373 号），本项目为风电项目，属于清洁能源，不在古丈县产业准入负面清单内。符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的相关规定。	符合	
污染物排放管控	(2.1)加强对丹青河-默戎段、丹青河坪坝段流域水源涵养林保护，开展该河段流域水污染综合治理工程。 (2.2)在适养区内规模养殖场和养殖专业户中推广异位发酵、沼气池厌							①本项目建设不涉及丹青河坪坝段；运行期生活污水拟在电场升压站设置一套一体化污水处理设备，废水处理后回	符合	

	<p>氧发酵相结合等污染防治技术，全面改造生态养殖场、养殖小区逐步关闭或拆除未进行标准化改造或改造后不达标的养殖场。</p> <p>(2.3)提高默戎、坪坝镇污水处理厂污水收集率。</p>	<p>用于厂区绿化，不外排。</p> <p>②本项目不属于养殖企业，项目施工完成后将及时对破坏的土地进行绿化复垦。</p>	
环境风险防控	<p>(3.1) 可能发生突发环境事件的工矿企业应按相关要求编制并实施突发环境事件应急预案，认真落实各项环境风险事故防范措施。</p> <p>(3.2) 加强矿业污染综合治理和生态修复，完善渣库污染防治措施，做好渗漏液收集和处理；做好渣库防渗设施，完善雨污沟建设；强化厂区废水、废气综合治理。</p>	<p>本项目为利用清洁能源发电，项目建成后将委托单位编制并实施突发环境事件应急预案。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1)能源：优化能源结构，依法依规推进古文县默坪风电场项目建设；对新开发的住宅要求配套安装天然气管道、鼓励公共建筑等商业用户使用天然气，加大扶持重点企业从使用煤等高污染能源改用天然气清洁能源，加快管道燃气的发展。</p> <p>(4.2)水资源：加强水资源管理。坚守水资源承载能力底线，实施最严格的水资源管理制度，实行用水总量控制。优化调整用水结构，促进生产和生活全方位节水。到 2025 年，古文县用水总量不超过 0.58 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降不低于 26.45%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降不低于 13.90%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.546。</p> <p>(4.3)土地资源：严控新增建设占用耕地，各类非农建设选址尽量不占或少占耕地，特别是永久基本农田。确需占用的，必须做到补充耕地数量相等、质量相当、产能不降。至 2035 年，默戎镇永久基本农田不低于 1.00 万亩，耕地不低于 1.22 万亩；坪坝镇永久基本农田不低于 1.15 万，耕地不低于 1.26 万亩。</p>	<p>本项目为古文县默坪风电场项目建设，项目利用清洁能源发电，无高污染燃料使用。项目仅升压站员工值守有生活用水消耗，项目建设不占用基本农田。</p>	符合

## 二、建设内容

古丈县默坪风电场位于湘西自治州古丈县古阳镇、坪坝镇一带山脊布置，高程在 800m~1000m 之间。场区中心位置距古丈县城直线距离约 7km。场址附近有龙吉高速 S99、国道 G352 等公路，场内分布多条村道，内外交通较为便利。风电场场址范围坐标(东经 109° 56' 5.654" ~109° 58' 17.436" ,北纬 28° 30' 22.503" ~28° 34' 58.760" )，具体位置见下图：



图 2-1 本项目所在地示意图

地理位置

### 1、项目由来

2022 年 6 月，湖南省发改委以《关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函〔2022〕52 号）同意古丈县默坪风电场进行建设，总装机规模为 60MW。统筹考虑资源禀赋、生态环境承载能力、电网消耗等因素，结合电力保供和产业发展贡献，助力乡村振兴，湖南省发展和改革委员会于 2024 年 10 月 21 日发布了《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），本项目属于 2024 年重点推进的风电项目。

古丈县默坪风电场项目总用地面积约 34.862hm<sup>2</sup>，拟装设 12 台风力发电机组，装机容量 60MW。风电场年理论发电量为 15100 万 kW·h，年上网发电量为

项目组成及规模

108.93GW·h，年等效满负荷利用小时数为 1815h。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目类别属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）。项目总装机容量为 60MW，但不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所涉及的环境敏感区（陆上风力发电类别所对应的敏感区），故属于名录中的“陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”，因此项目需编制环境影响报告表。

三峡新能源（古丈）发电有限公司于 2024 年 10 月 15 日委托湖南天瑶环境技术有限公司（以下简称“我公司”）承担古丈县默坪风电场项目环境影响评价工作（委托函见附件 1）。接受委托后，我公司环评技术人员按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)，通过现场踏勘，收集资料，走访调查，现状监测、分析评价，在建设方提供的有关文件资料的基础上，编制了《古丈县默坪风电场项目环境影响报告表》。

## 2、风能资源概况

古丈县默坪风电场位于湖南省古丈县坪坝镇、古阳镇境内，本风电场范围内建有 6673#1 座测风塔。

测风塔基本情况见表 2-1，测风塔的地理位置示意图见图 2-2。

表 2-1 测风塔基本情况一览表

测风塔	6673#测风塔
测风仪器	NRG
测风塔地理位置	北纬 28.547 东经 109.9394
测风塔海拔高程	898m
测风时段	2022年8月15日至今
测风时长	24个月
测风塔塔高	100m
观测项目	风速（30m）
	风速（50m）
	风速（70m）

	风速 (90m)
	风速 (100m)
	风向 (30m)
	风向 (100m)
	气温 (10m)
	气压 (10m)

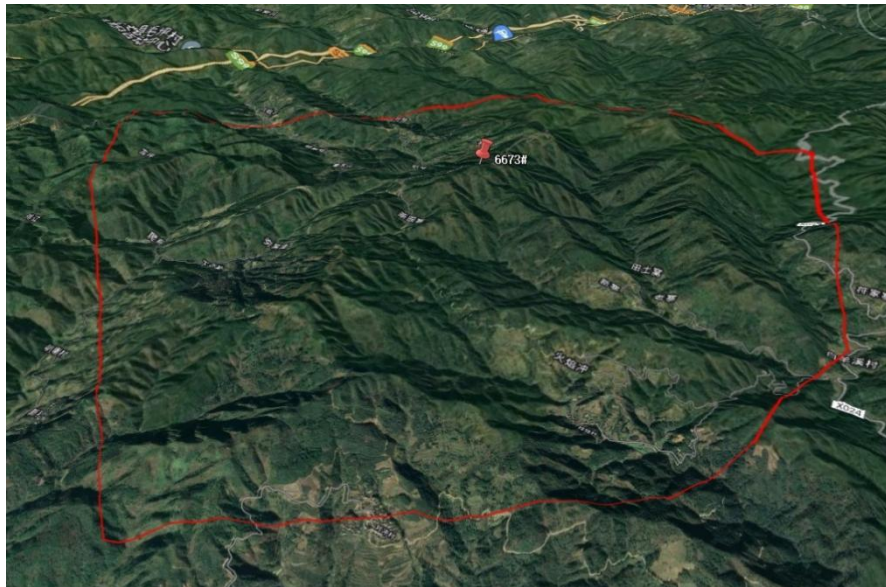


图 2-2 测风塔地理位置示意图

风能资源评价结论：6673#测风塔 115m 高度处全年平均风速为 5.19m/s，年平均风功率密度为 141.06W/m<sup>2</sup>；4-5 月份平均风速最大，各月平均风速在 4.19m/s~5.94m/s 之间，最大最小风速值差值幅度为 33.71%，平均风功率密度在 79.91W/m<sup>2</sup>~212.10W/m<sup>2</sup> 之间，最大最小风功率密度差值幅度为 93.71%，说明年内风速变化幅度相对较大，年内风功率密度变化规律与风速变化规律基本一致。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T 31147-2018)风功率密度等级评判标准，6673#代表塔区域风功率密度等级为 D-1 级。

### 3、项目工程内容及规模

#### 3.1 工程基本情况

项目名称：古丈县默坪风电场项目；

建设单位：三峡新能源（古丈）发电有限公司；

建设地点：湖南省湘西土家族苗族自治州古丈县坪坝镇、古阳镇；

建设性质：新建；

项目投资：35551.75 万元（静态）；

建设规模：总占地面积约 34.862hm<sup>2</sup>，其中永久性占地 1.272hm<sup>2</sup>，临时性用地约 33.59hm<sup>2</sup>。设计安装 12 台风力发电机组（单机容量 5MW），总装机规模为 60MW。年上网发电量为 108.93GW·h，年等效满负荷利用小时数为 1815h。拟新建一座 110kV 升压站，升压站内安装 1 台 110MVA 主变，应接入系统要求，本项目以 1 回 110kV 出线接入且茶 110kV 变电站，最终方案以国网公司接入系统批复的方案为准。送出线路不在本次评价范围内。

### 3.2 项目工程等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》(NB/T10101-2018)、《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》(NB/T10311-2019)、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)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。风电机组地基基础的抗震设防类别为丙类。风电机组基础设计等级为甲级，结构安全等级为一级；箱式变压器基础设计等级为丙级。升压站内建筑物(构)筑物级别为二级，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丙类。抗震设防烈度Ⅵ度。

### 3.3 项目主要工程内容

本项目主要工程内容见表 2-2。

表 2-2 项目主要工程内容组成一览表

类型	工程内容	工程规模
主体工程	风电机组工程	本风电场装设 12 台单机容量为 5MW (WTG5000D200H115) 的风电机组共 60MW，采用一机一变，升压系统选用箱式变压器，箱变高压侧选用 35kV，风力发电机组及箱变用地永久用地 0.5376hm <sup>2</sup> 。风力发电机组吊装临时用地 3hm <sup>2</sup> 。
	110kV 升压站工程	新建一座 110kV 升压站，配备一台 110MVA 主变，升压站站区总用地 0.7344hm <sup>2</sup> ，为永久用地。升压站内拟建设生产楼、生活楼、主变压器、附属用房、室外 GIS、SVG 支路、FC 支路、10kV 备用变、事故油池、污水处理装置、独立避雷针和危废暂存间等。
	集电线路工程	本工程设 3 回 35kV 电缆集电线路，新建电缆线路长度 38.3km，全线采用电缆直埋敷设，沿进站道路地埋敷设。
辅助工程	道路工程	风电场新建道路 12.7km，改建道路约 2.55km；路基宽度 5.5m，路面宽度 4.5m，采用 180mm 厚山皮石路面(碎石采用级配山皮石)
公用工程	供电	本工程临时生产生活区施工用电电源拟从附近供电线路引接。升压站建设施工临时用电最大负荷约为 180kW，在升压站施工现场安装一台 250kVA 的 10/0.38kV 变压器一台，经变压器降压后引线至各施工用电点，施工用电可以从附近村庄上的 10kV 线引接至工

		地，施工变压器可作为今后升压站备用站用变。施工用电还考虑配备 2 台 120kW 和 4 台 75kW 移动式柴油发电机发电。
	供水	施工临时生产生活区用水拟采用从附近村庄引接和用水车送自来水相结合的方式；升压站建设用水拟采用就地打井的方式解决，采取永临结合的方法，110kV 升压站附属用房内的消防泵房及水池可以提前施工，先满足施工期间的生产、生活、消防用水需要。
	排水	升压站内采用雨污分流，雨水通过雨水沟排至站外，食堂污水经隔油器处理后排入地埋式一体化污水处理设备处理。生活污水经化粪池和地埋式一体化污水处理设备处理达到排放标准后由中水池收集，中水池内的水可用于浇洒道路及厂区绿化。
临时工程	弃渣场	拟设置 4 个弃渣场，总面积约为 5hm <sup>2</sup> 。工程弃渣来源主要为风电机组平台、风机基础、箱变基础及道路的土石方开挖，总弃渣量约为 38.29 万 m <sup>3</sup> 。
	施工生活区	本工程设置一处临时施工生产及生活设施区，布置于升压站西南方向约 100m 的一处已开垦的荒地，场地内包含风电场施工临时生产设施及施工生活区，总面积约为 0.4hm <sup>2</sup> 。
环保工程	废水	施工期：施工废水沉淀后循环使用，不外排；施工区设临时旱厕，粪污集中收集后定期清理，用于周边林地、农田施肥，不外排； 运营期：升压站配套设置一套地埋式污水处理设施，生活污水经污水处理设施（地埋式）处理后用于站内及站外周边绿化； 升压站内变压器下部设有储油池和排油管道，事故油池有效容积为 45m <sup>3</sup> 。事故油可通过排油管道排至事故油池集中收集后送往有资质单位处理，不外排。
	食堂油烟	油烟净化器，经处理后引至楼顶排放
	固体废物	生活垃圾定期送往当地环卫部门指定地点处置；升压站设置一间危废暂存间，废油等危废收集后定期交有资质单位进行安全处置，不外排
	噪声治理	选用低噪声设备，定期检查风机机械系统
	生态保护和水土流失治理	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物的破坏；减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿； 水土流失治理：编制水土保持方案，严格执行水土保持设计中提出的工程措施、植物措施和临时措施。

#### 4、主要工程特性

本项目相关工程特性见表 2-3。

表 2-3 项目主要工程特性一览表

	名称	单位(或型号)	数量	备注
风电场场址	海拔高度	m	723m~936	
	经度(东经)		109.9487	
	纬度(北纬)		28.5460	
	年平均风速	m/s	5.09	115m 高度
	风功率密度	W/m <sup>2</sup>	141.06	



		盛行风向			ENE	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	12	
			额定功率	kW	5.0	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	200	
			扫掠面积	m <sup>2</sup>	29850	
			切入风速	m/s	2.5	
			额定风速	m/s	8.8	
			切出风速	m/s	20~25	
			安全风速	m/s	59.5	3s 最大
			轮毂高度	m	115	
			风轮转速	rpm	8.7	
			发电机额定功率	MW	5.00	
			发电机功率因数		0.95(容性)~0.95(感性)	
	额定电压	kV	1.14			
		主要机电设备	35kV 箱式变电站	座	12	
升压变电所	主变压器	型号	SZ□-110000/110			
		台数	台	1		
		变压器容量	万 kVA	11		
		额定电压	kV	110		
		出现回路数	回	1		
		电压等级	kV	110		
土建施工	风机基础	台数	座	12		
		型式	现浇圆盘形钢筋混凝土基础			
		地基特性	灰岩			
	箱式变电站基础	台数	台	12		
名称				单位(或型号)	数量	备注
土建施工	工程数量	土石方开挖		万 m <sup>3</sup>	92.32	
		土石方回填		万 m <sup>3</sup>	54.03	
		混凝土		万 m <sup>3</sup>	9538.32	
		钢筋		t	1050	
		新建场内道路		km	12.7	
		改建场内道路		km	2.55	
		施工期限	总工期		月	12
第一批机组发电			月	12		

备注：第一批并网即按全容量并网计划

表 2-4 主要技术经济指标表

风电场名称	古丈县默坪风电场		风电机组（含塔筒+锚栓）设备价格	元/kW	2200	
建设地点	湖南省湘西自治州		锚栓	万元/套	24.36	
设计单位	中国能源建设集团湖南省电力设计院		风电机组基础造价	万元/座	144.74	
建设单位	三峡新能源（古丈）发电有限公司		升压站	万元	3227.59	
装机规模	MW	60	主要工程量	土石方开挖	万 m <sup>3</sup>	92.32
单机容量	kW	5000		土方回填	万 m <sup>3</sup>	54.03
年上网发电量	GW·h	108.93		钢筋	t	1500
年利用小时数	h	1815		混凝土	m <sup>3</sup>	93465.68
静态投资	万 元	35551.75		塔筒	套	12
动态投资	万 元	36115.84		架空外送线路	km	/
单位静态千瓦投资	元/kW	5925.29		建设用地面积	永久用地	亩
单位电量投资	元/kWh	0.4079	临时用(租)地		亩	510.15
建设期利息	万 元	564.09	计划工期	总工期	月	12
送出工程投资	万 元	2300.00	生产单位定员		人	9

## 5、工程占地和拆迁

### (1) 工程占地

本工程总用地面积约 34.862hm<sup>2</sup>，其中永久性用地面积为 1.272hm<sup>2</sup>，临时性用地面积约 33.59hm<sup>2</sup>，工程占地主要为乔木林地、灌木地。工程占地情况详见表 2-5。

表 2-5 古丈县默坪风电场占地面积一览表

序号	项目	永久用地	20 年检修临时用地	2 年施工临时用地
1	风力发电机组及升压变压器用地	0.5376		
2	风力发电机组吊装临时用地			3.00
3	改造场内道路		1.13	3.75
4	场内新建道路 01 用地		3.06	6.80
5	场内新建道路 02 用地		2.57	5.70
6	升压站	0.7344		
7	35kV 集电线路用地			2.18
8	施工临时生产生活设施用地			0.40
9	弃土场			5.00
10	合计	1.272	6.76	26.83
11	总计		34.862	

### (3) 拆迁

本项目占地主要为乔木林地、灌木林地，项目不占用农田及居民房屋，本项

目不涉及工程拆迁及环保拆迁。

## 6、土石方工程

### (1) 土石方平衡

本工程土石方挖方量为  $92.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，土石方填方量为  $54.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃方量为  $38.29 \times 10^4 \text{m}^3$ 。土石方平衡情况见表 2-6。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万  $\text{m}^3$

序号	项目分段/分区	挖方(万 $\text{m}^3$ )	填方(万 $\text{m}^3$ )	弃方(万 $\text{m}^3$ )
1	场内道路（改造）	11.25	6.75	4.5
2	场内临时施工检修道路 01	23.80	14.28	9.52
3	场内临时施工检修道路 02	17.10	10.26	6.84
4	进站道路	0.90	0.54	0.36
5	升压站	6.00	1.50	4.5
6	风机施工安装平台	26.40	15.84	10.56
7	35kV 集电线路	2.6	1.56	1.04
8	风机基础及箱变基础	2.77	1.80	0.97
9	施工临建设施区	1.50	1.50	0
10	合计	92.32	54.03	38.29

### (3) 表土剥离

根据项目特点，风机机组区剥离表土集中堆置于风机安装场地一角，不新增临时占地；交通道路区根据施工时序，可就近堆置于道路弯道平台区域或堆置于就近弃渣场相对平坦一角，待路基成型后及时回覆于道路绿化区域；本方案选取的弃渣场地形相对平缓，表土剥离后在弃渣场范围内隔离出一小块区域堆放。集电线路剥离表土堆放于电缆沟一侧。

表土平衡及保护方案如下：

表 2-7 表土平衡及保护方案一览表

施工单元	表土剥离量（万 $\text{m}^3$ ）	表土回填量（万 $\text{m}^3$ ）
风机平台	0.708	0.708
道路工程区	4.68	4.68
升压站区	0.22	0.22
集电线路区	0.436	0.436
施工生产区	0.08	0.08
弃渣场区	1.0	1.0
合计	7.124	7.124

#### (4) 弃渣场

本项目弃渣来源主要为风机安装平台、风机基础等场地平整及道路的土石方开挖。根据项目初步设计，本项目拟设置 4 个弃渣场，弃渣场总占地面积共计为 5hm<sup>2</sup>。

本项目各弃渣场基本情况见表 2-8。

表 2-8 项目规划弃渣场一览表

渣场名称	地形条件	布设位置		服务范围	容量(万 m <sup>3</sup> )	弃渣量(万 m <sup>3</sup> )	最大堆高(m)	占地面积(hm <sup>2</sup> )
		经度	纬度					
Z1	坡地	109.967778	28.578884	场内道路、升压站	5.42	4.334	16	0.56595
Z2	山坳	109.943069	28.562858	场内道路、C02、C03、C04	13.80	11.7322	15	1.53201
Z3	坡地	109.954786	28.563645	场内道路、C06、C08	11.68	10.0374	15	1.31071
Z4	坡地	109.937260	28.521855	场内道路、C1、C07、C9、C10、C11、C12、C13	14.52	12.1864	15	1.59133
合计					45.42	38.29		5

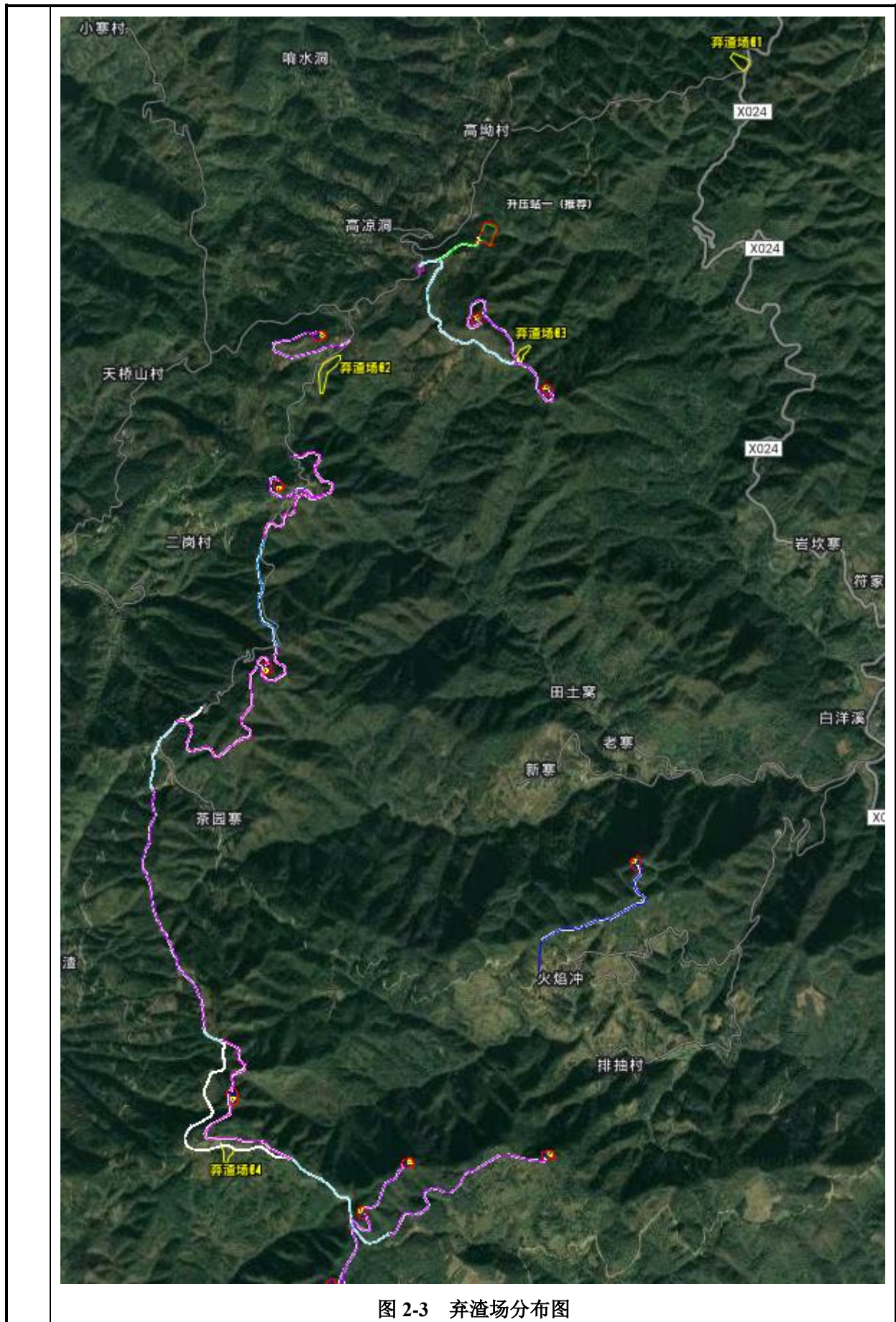


图 2-3 弃渣场分布图

## 1、风电场机组总体布置

### (1) 风电机组坐标

风机坐标见表 2-9，机位分布图见下图 2-4：

表 2-9 古丈县默坪风电场风机点位坐标一览表

编号	X (m)	Y (m)	机型	轮毂高度 (m)	海拔 (m)	坡度 (°)
C01	37396001.6	3157042.9	WTG5.0-200	115	936	25
C02	37396217.4	3159526.5	WTG5.0-200	115	907	18
C03	37396302.7	3160583.3	WTG5.0-200	115	905	22
C04	37396566.4	3161467.3	WTG5.0-200	115	852	19
C06	37397467.6	3161563.1	WTG5.0-200	115	932	23
C07	37397850.8	3156708.4	WTG5.0-200	115	783	15
C08	37397868.5	3161153.4	WTG5.0-200	115	886	22
C09	37397029.1	3156672.2	WTG5.0-200	115	877	20
C10	37396551.9	3155939.5	WTG5.0-200	115	871	20
C11	37396741.8	3156387.6	WTG5.0-200	115	881	28
C12	37398349.9	3158394.2	WTG5.0-200	115	723	18
C13	37396336.8	3155559.5	WTG5.0-200	115	841	21

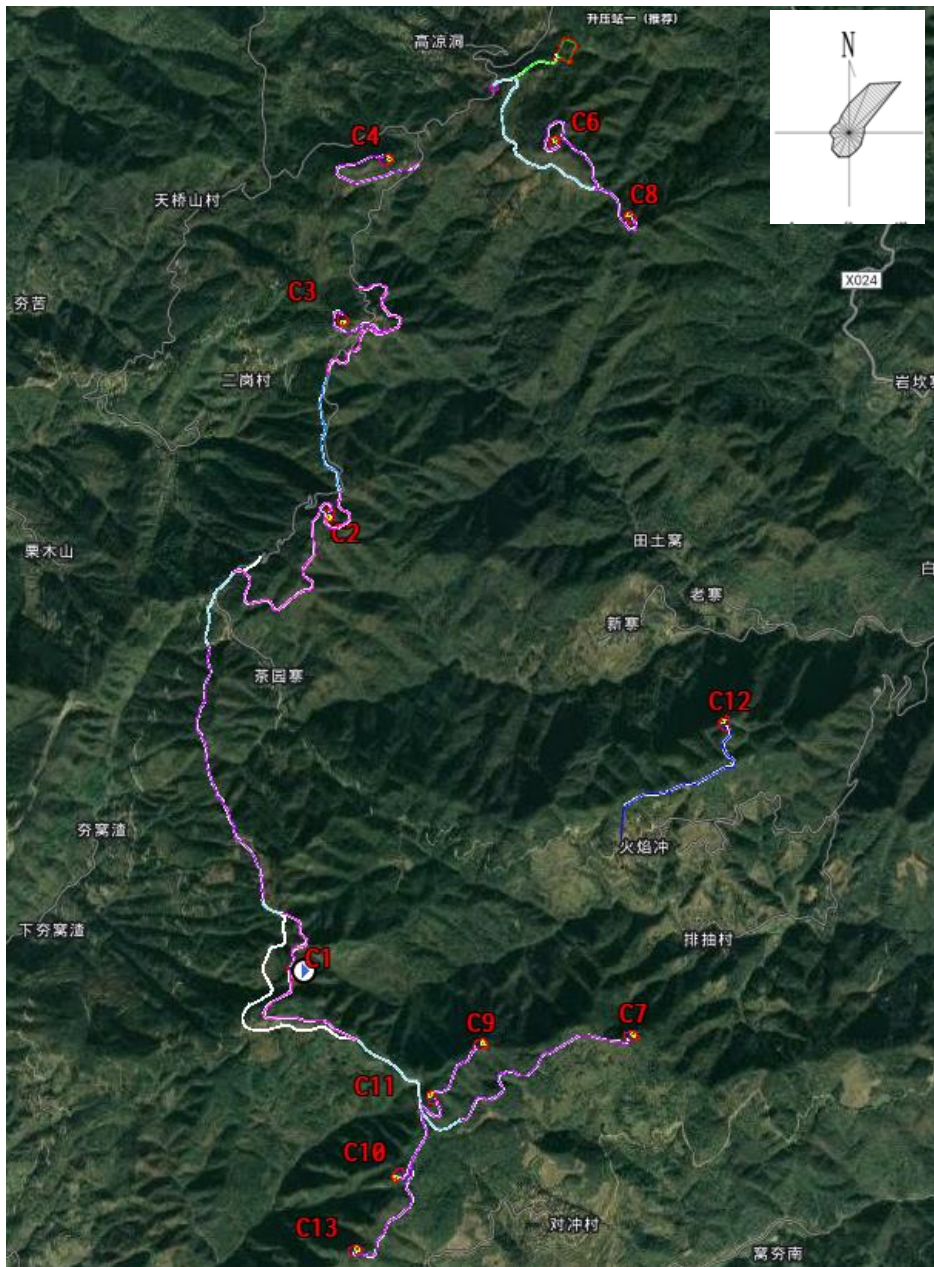


图 2-4 风机机位布置图

## 2、风机基础工程

### (1) 风机基础

本风电场推荐采用预应力锚栓式圆形重力式扩展基础，可满足拟建风机上部荷载和建筑物抗倾斜要求。

本阶段根据风机制造厂提供的设计参数和本场区地质条件进行估算，风电机组基础为圆形扩展式承台，基础分上、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 22.2m，最大高度为 3.1m，最小高度为 0.90m，风机基础承台埋深为 3.9m。每台风机基础设 4 个沉降观测标。

施工图阶段将根据各风机位置的地层分布，基岩露头标高及岩性等因素，对风机基础的形式和外形尺寸等进行多方案的技术经济比较，综合优化基础设计及埋深。风机基础平面图见图 2-5。

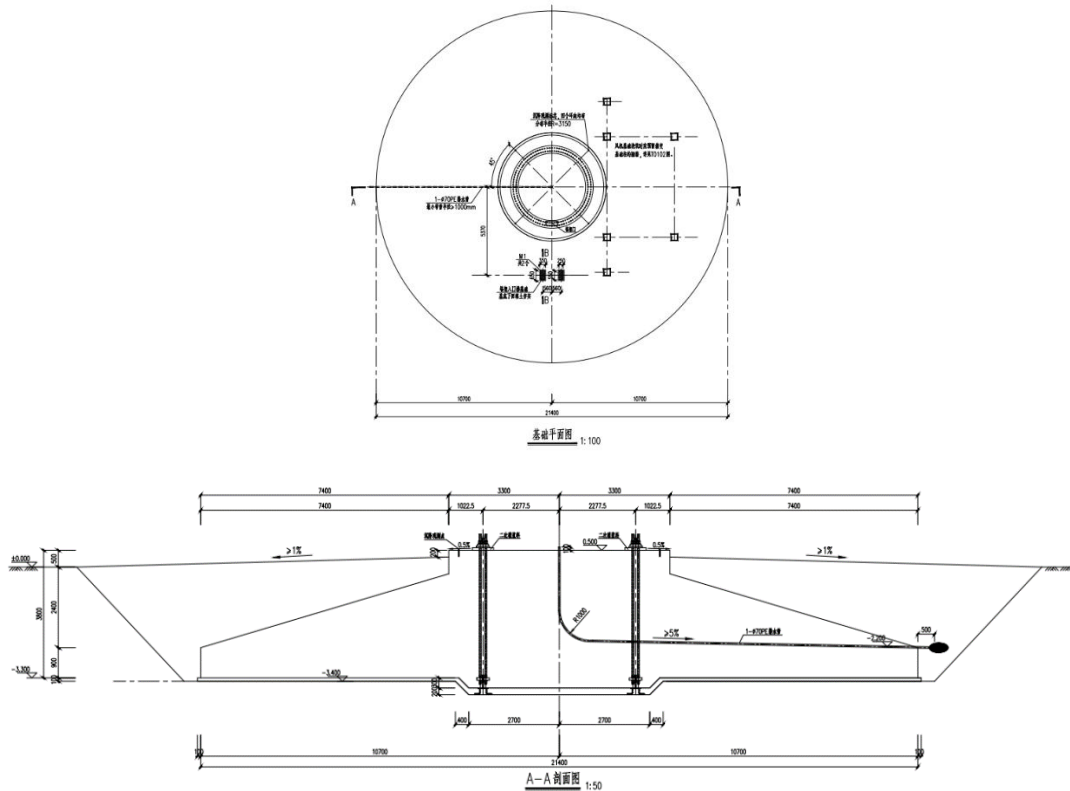


图 2-5 风机基础平面图

### (2) 箱式变压器基础

本工程风力发电机组采用一机一变，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，选取粉质粘土或强风化岩作为变压器基础的持力层。采用钢筋混凝土箱型基础，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。

### (3) 吊装平台工程

风机吊装平台主要目的为摆放和安装风机机舱、轮毂和叶片、塔架、吊装设备，并进行风机操作，风机基础位于吊装平台旁，吊装平台紧接风机道路，根据本风电场实际情况和设备的技术参数，确定本风电场共计 12 座吊装平台。

## 3、升压站

本工程拟新建 1 座 100kV 升压站，升压站内拟安装 1 台 110MVA 主变压器。

### (1) 电气一次



古丈默坪风电场项目装机容量为 60MW，风电机组接线方式推荐采用一机一变的单元接线方式。本期新建 110kV 升压站，设置 1 台主变。站内 35kV 配电装置推荐采用单母线接线，110kV 配电装置采用户外 GIS，采用线变组单元接线，升压站预留 3 回集电线路。

(2) 主要构筑物

主变压器采用室外布置位于升压站中部生产楼东侧，110kV 配电装置采用户内 GIS，布置在生产楼二楼 GIS 室；35kV 配电装置、二次设备、站用变压器、蓄电池室和低压交流配电柜布置在生产楼一层；35kV 无功补偿装置采用室外布置，布置于升压站北侧，35kV 中性点成套装置、备用变采用室外布置，均布置在升压站中部主变东侧。升压站平面布置图见附图 3。

表 2-10 升压站主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	升压站运行管理中心围墙内面积	m <sup>2</sup>	7000
2	建筑物占地面积	m <sup>2</sup>	1868.62
3	建筑系数	%	26.69
4	道路及地坪用地面积	m <sup>2</sup>	2400
5	围墙长度（混凝土砌块）	m	329
6	绿化面积	m <sup>2</sup>	1015
7	绿地率	%	14.50

(3) 给水

本工程的用水包括升压站生活用水、杂用水及消防用水。站内采用井水作为水源。

①生活用水：生活用水包括日常用水、淋浴用水、厨房用水和未预见水。用水量约为 1.35m<sup>3</sup>/d。

②消防用水：根据相关技术规范，室外消防用水量为 20L/s，一次火灾次数按 3h 计，消火栓系统一次灭火用水量 216m<sup>3</sup>。建地下式消防水池一座。消防水池容量按最大一次消防用水量 V=270m<sup>3</sup> 设计。

(4) 排水

升压站排水系统采用雨、污分流制，主要包括雨水、生活污水排放。

①雨水排放：站区雨水排水采用暗管排水系统，经由主管引至站外排水沟内。

②生活污水排放：升压站生活污水一体化污水处理设备处理。升压站内各用水点的生活污水经化粪池+一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)一级标准后,定期回用作为周边林地及升压站绿化用水。

#### 4、集电线路

本工程 35kV 集电线路采用电缆直埋敷设的方案。每回集电线路连接 1~4 台风机箱变,输送最大容量为 20MW。本工程所用到的电缆型号为: ZC-YJLV22-26/35-3×95、ZC-YJLV22-26/35-3×185、ZC-YJV22-26/35-3×240。本项目新建电缆线路路径长约 38.3km。

第一回连接 C1、C7、C9、C11 风机,输送 20MW 容量,新建电缆线路路径长 15km;

第二回连接 C2、C10、C12、C13 风机,输送 20MW 容量,新建电缆线路路径长 12.6km;

第三回连接 C3、C4、C6、C8 风机,输送 20MW 容量,新建电缆线路路径长 10.7km。

#### 5、道路工程

项目新建场内道路总长 12.7km,在现有村道基础上改建道路 2.55km;道路工程总占地面积 23.4hm<sup>2</sup>。施工完成后,在场内施工道路基础上改造成施工检修道路。

##### (1) 进场道路

进场道路可经全国高速网由龙吉高速 S99 在古丈收费站下高速,然后经 G352、S246 等公路到达风电场机位点附近,再通过本工程改造场内已有道路或场内临时施工检修道路运至各风机施工安装平台。风场外部条件比较便利。

其中改造道路为局部条件较差的乡道或已有村村通道路,需改造长度约 2.55km。已有道路由于路窄、转弯半径较小,因此利用该道路作为风场道路需沿原有纵坡对路面进行拓宽改造,改造后最小转弯半径 25m。

##### (2) 场内道路

新建场内临时施工检修道路长度约 12.7km,采用临时施工道路和检修道路相结合的方式,该道路为等外道路(参照厂外道路辅助道路实施),路基宽度 5.5m,路面宽度 4.5m,采用 180mm 厚泥结碎石路面(碎石可采用级配山皮石),平曲线和最小转弯半径应满足风电机组最长一节塔筒运输要求。一般要求公路最大纵坡控制在 15%以内,特别困难路段纵坡不应超过 18%,若坡度大于 15%的路段则应铺设混凝土路面并采用牵引车牵引。

	<p>场内道路施工需根据地形布置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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p><b>1、施工总体布置</b></p> <p>根据风电场的风能分布情况并结合其他影响因素，按尽可能利用风能、满足施工运输、缩短集电线路及节约土地等布置原则，在本工程场地范围内布置安装 12 台 5MW 的风力发电机组风力发电，采用一台风力发电机组配备一台升压变压器的方式。沿各排布置风力发电机组处，修建路面宽度为 4.5m(路基宽度为 5.5m)的临时施工检修道路，根据单机设备制造商提供的现场道路和起重机硬化操作平台规范，整平夯实一块风机安装平台，尺寸为 45m×55m，在场地内安装风力发电机组和升压变压器。</p> <p>风场施工区应便于整个风场、及升压站施工，故施工区布置于升压站东侧，占地约 4000m<sup>2</sup>。</p> <p><b>(1) 施工用水</b></p> <p>施工用水主要包括生产用水和生活用水，施工临时生产生活区用水拟采用从附近村庄引接和用水车送自来水相结合的方式；升压站建设用水拟采用就地打井的方式解决，采取永临结合的方法。</p> <p><b>(2) 施工用电</b></p> <p>本工程临时生产生活区施工用电电源拟从附近供电线路引接。升压站建设施工临时用电最大负荷约为 180kW，在升压站施工现场安装一台 250kVA 的 10/0.38kV 变压器一台，经变压器降压后引线至各施工用电点，施工用电可以从附近村庄上的 10kV 线引接至工地，施工变压器可作为今后升压站备用站用变。施工用电还考虑配备 2 台 120kW 和 4 台 75kW 移动式柴油发电机发电。</p> <p><b>(3) 建材供应</b></p> <p>本项目不自建混凝土搅拌站；风电场工程所需要的主要材料、钢材、商品混凝土、油料和火工材料等从附近县城购买。</p> <p><b>2、施工布置</b></p> <p>项目设置 1 处施工临时设施，用地面积约为 4000m<sup>2</sup>，施工临时设施布置在升压站附近。</p> <p><b>(1) 施工管理及生活区</b></p>

本风电场工程施工期平均人数约 100 人，高峰人数约 150 人。施工临时设施布置在升压站附近。

## (2) 施工工厂、仓库布置

本工程混凝土大部分为 C40 砼，根据风机布置及场地条件，本风电场中心北方向约 8.5km 的古丈县城及周边各个乡镇村落位置均有商混供应，风场场区范围较为集中，主要位于一条主山脉山顶山脊及其支线山脉上，整体呈南北方向排布，交通运输便利，因此本工程暂定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 15-25km。

### ①机械修配及综合加工厂

风电场北距古丈县城直线距离约 8.5km，场址周边分布有各个乡镇村落，机械修配及综合加工可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采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)。为了便于管理，综合加工厂布置在施工场地一侧。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理委托古丈县相关企业承担。

### ②仓库及设备堆放场

本工程仓库集中布置在临时施工生产、生活区附近，主要设有钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。

### ③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 100 人。大多数非技术型劳动力从周边村庄村民中进行应聘或者周边人力市场进行聘请；管理人员、技术人员及高级技术人员等由各单位(设计位、监理单位、设备厂家、运输厂家)提供满足岗位需要的合格人员。施工管理及生活区布置在相应的临时施工生产生活区一侧，临时生活区用地面积共计约 800.0m<sup>2</sup>，另外多余人员需要额外租用附近民房用于住宿休息。

### ④砂石料堆场

砂料、粗骨料均可从古丈县购买。由于粗细骨料用量不大，且砂石料市场有足够的成品料可供应，故本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场。

### 3、施工工艺流程

本项目施工工序主要包括：修建道路、平整场地、风电机组安装、集电线路敷设及临时性工程建设等。主体工程及产污节点见图 2-6。

施工期工艺流程为：施工前期准备→施工道路及场地平整→风电机组基础施工及升压站土建施工→风电机组安装、电力电缆铺设及升压站电气设备安装、调试→风电机组调试、发电投产→工程竣工。

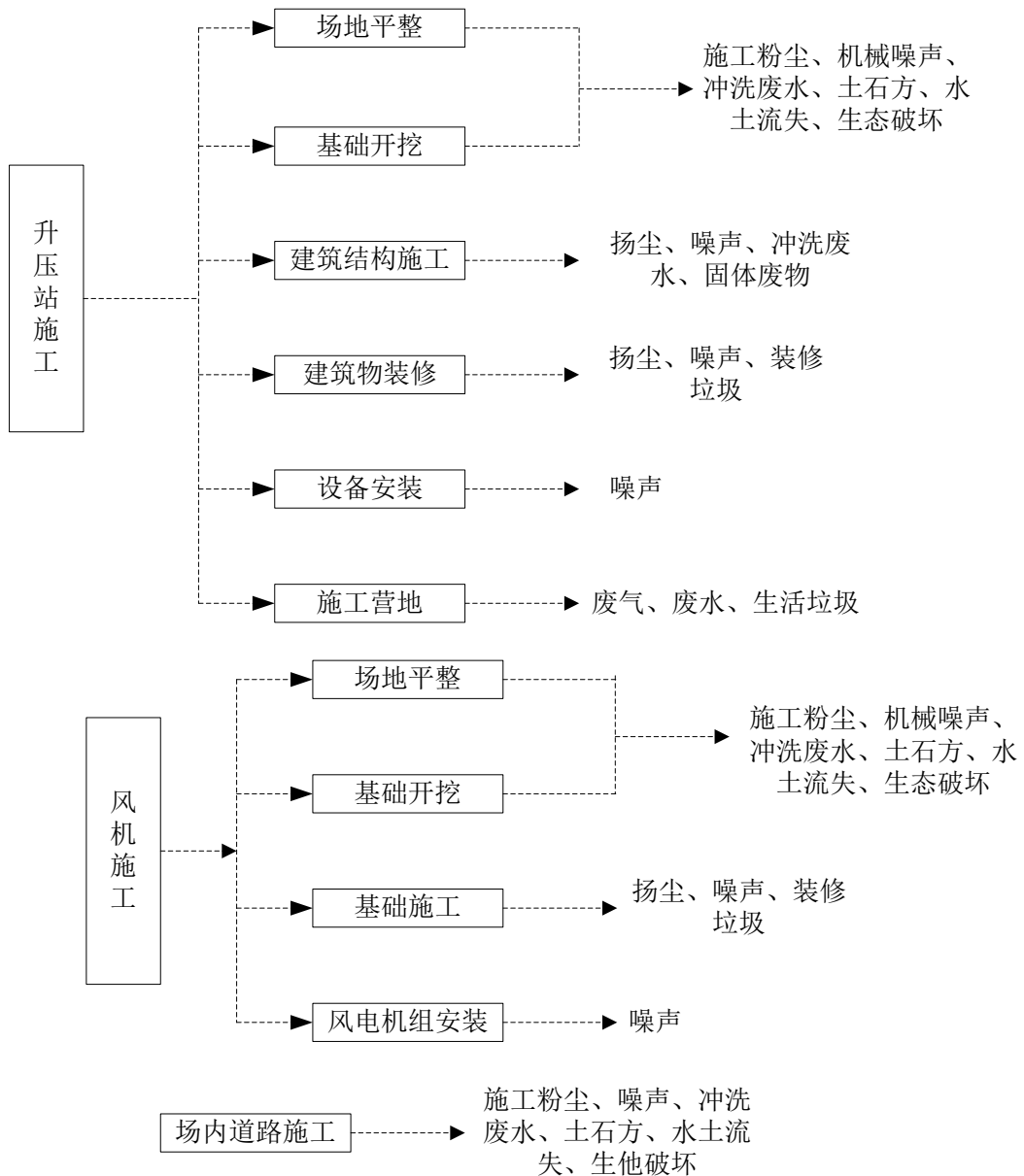


图 2-6 施工工序及产污节点示意图

#### (1) 道路工程施工

风电场新建道路总长度约 12.7km，改建道路约 2.55km。道路土方采用挖掘机

开挖，石方采用手风钻钻孔，推土机集料，装载机配 8t 自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣场，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) 风机基础施工

本风电场有 12 台风机。风机基础施工包括：基础的放线定位及标高测量→基坑开挖→验槽处理→混凝土垫层→基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→回填夯实。

### ① 基坑开挖

本风电场安装有 12 台风机。风电机组基础拟采用钢筋混凝土重力式扩展基础。基础土石方开挖边坡按 1:1 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，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，场区底部留 30.0cm 保护层，采用人工开挖；对于岩石基础开挖，应根据岩石特性，现场协调开挖方式，需要爆破要控制好爆破面，时要做好拦截滚落石方工作。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。

挖土施工应尽量避免雨季，施工应做好防雨排水措施，防止由于雨水过大将基础泡糟，影响施工进度和施工质量。

### ② 钢筋绑扎

根据施工图要求摆放钢筋并绑扎，施工顺序为基础底面钢筋、锚栓笼竖向钢筋、基础顶面钢筋和其余箍筋。

### ③ 预应力锚栓安装流程：

埋设垫板→下锚板吊装定位→定位锚栓定位→其余锚栓就位→上锚板吊装就位→水平仪超平→调节螺栓调平。

### ④ 基础混凝土浇筑

风机基础应一次浇筑完毕。基础混凝土浇筑应按先深后浅依次施工的原则。基础混凝土浇筑采用分层、分段连续浇筑，每层厚度应不超过 200mm。基坑清槽、绑筋、支模及预埋地脚螺栓模板及螺栓，须经监理验收合格。砼浇注用砼罐车运输，砼泵车浇灌，插入式砼振捣棒振捣（配一台平板振捣器 用于基础上平面振捣）。每个基础的砼浇筑采取连续施工，一次完成，确保整体质量。

基础砼浇筑完成，进行覆盖和运水车洒水养护，三天后可以拆模及回填。待砼

达到设计强度后才允许设备吊装。用推土机分层覆盖灰土砂石料，并碾压密实。若填土潮湿需晾晒或回填级配砂石料。为保证混凝土浇筑质量，应对浇筑时的混凝土浇筑温度进行严格的监控，防止由于混凝土内外温差超限产生裂缝。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝土，并尽量避免冬季施工，若确需在冬季施工，应考虑使用热水拌和、掺用混凝土防冻剂和对混凝土进行保温等措施。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 14 天。

#### ⑤基础土石方回填

基础混凝土在达到 7d 强度后方可进行土石方回填，回填料要求干容重大于  $18\text{kN/m}^3$ 。回填时应分层回填、电动打夯机分层进行夯实，并预留沉降量。回填至风机基础顶面下 100~300mm 时向四周摊平。

风电机组安装平台施工主要为土方填筑及碾压，由于安装平台在风机吊装施工过程中需要承受  $1.18\text{kg/cm}^2$  接地压力，填筑区土料要碾压密实。采用 20t 自卸汽车从风机附近土料场运送土料至填筑区，160kW 推土机推平后，16t 振动碾碾压，边角部位用 1.0t 手扶式振动碾碾压，斜坡采用 10t 牵引式斜坡振动碾碾压，再铺碎石。碾压的施工参数，由现场根据碾压试验后填土料的密实度确定。

### （3）箱式变压器基础施工

箱变基础施工顺序为：基础的放线定位及标高测量→基坑开挖→验槽处理 →混凝土垫层→基础模板→绑扎钢筋→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→回填夯实。

本项目设置 12 台箱式变压器，箱式变压器的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）风电机组安装

本风电场工程共安装 12 台 5.0MW 的风力发电机组，吊装最重部件为发电机；最长部件为叶片。根据现场情况及施工检修道路状况，参考同类型风电机组使用的大型机械资料，现场塔筒吊装采用 1000t 履带吊为主吊，配 260t 汽车吊为辅吊。

#### ①塔筒安装

本工程共安装塔筒 12 套,用大型运输车辆将塔筒由制造厂运输到安装现场,摆放在吊车的旋转起吊半径内。塔筒的摆放场地应尽可能平整无斜坡。塔筒的两端用方木垫起,并将塔筒的两侧固定好,防止塔筒发生滚动。塔筒安装前,应清除预应力锚栓组件级底法兰的尘土及浇筑混凝土的剩余物,尤其是法兰及各部位,不允许有任何锈蚀存在。塔筒安装前应检查基座,采用水准仪校正基座的水平度,确保在整个安装过程中的施工安全及施工质量。然后将电源控制柜固定在基座上。塔筒吊装前先将吊装用的架子在地面与塔筒的底法兰和上法兰用高强度螺栓进行连接,用力矩扳手紧固到规定力矩,用一台 260t 的吊车吊住塔筒的底法兰处,另一台 1000t 起重机吊住塔筒的上法兰处,两台吊车同时起钩离开地面 30cm 后,1000t 起重机起钩并旋转大臂,当塔筒起吊到垂直位置后,解除 260t 吊车的吊钩,用 1000t 起重机将塔筒就位到基础预埋螺栓上,进行塔筒调平、测量塔筒的垂直度,再用力矩扳手将基础的每个螺栓紧固到力矩值。塔筒的吊装采用分段吊装,由下至上逐节竖立固定,法兰之间紧固连接。

### ②风力发电机组安装

在安装时,应选择有良好的天气情况下,下雨或风速超过 12m/s 时不允许安装风力发电机。安装过程如下:安装工作由 1000t 与 260t 两台吊车联合作业,保证吊车吊装时有足够的工作空间。吊车支撑部位需铺垫路基箱,增加接地面积以分散起重荷载,防止地面下陷。吊装机舱前,将 1000t 起重机停在旋转允许半径范围内,将机舱的三个吊点专用工具与吊钩固定好。将人拉风绳在机舱的两边固定好,先进行试吊,将机舱吊离地面 10~20cm,检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。上述工作完毕后,才可以起吊。提升过程中,应保持机舱平整。安装机舱时,需要 2 名装配人员站在塔筒平台上,机舱由吊车提升,由人工牵引风绳,控制机舱的旋转方向,应绝对禁止机舱与吊车及塔筒发生碰撞。当机舱起吊到塔筒顶部高度后,机舱与塔筒顶法兰进行对接,机舱慢慢落下,将机舱与塔筒顶部法兰的螺栓孔就位,可用螺栓与垫圈先将后面固定,然后将所有的螺栓拧上。然后继续缓慢回落机舱,但应使吊钩保持一定的拉力。机舱完全座落在塔筒顶法兰盘上,以保证制动垫圈位与塔筒顶法兰盘的中心。所有的螺栓紧固力矩达到厂家的设计力矩后,可将吊车和提升装置移走。

### ③叶片安装



叶片的安装采取地面组合、整体吊装的方法进行。安装前必须对叶片和轮毂进行全面的检查，以确认其在运输的过程中是否损坏。根据厂家的技术文件要求，在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。轮毂和叶片在地面组装，叶片需要采用支架支撑呈水平状态，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片，260t 的吊车通过吊带钩住剩余的一片叶片尖端架。用 1000t 起重机提升叶片和轮毂时，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到提升至安装高度。向下垂的一根叶片通过 260t 吊车吊离地面。在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞。1000t 起重机将叶片和轮毂提升至风力发电机组机舱的主轴法兰后，由安装工人于机舱内进行空中组装，将轮毂与机舱的主轴法兰对接紧固，将所有的连接螺栓紧固到设计力矩。安装完毕后，检验塔筒的垂直度，经核实无误后，将塔筒与基础连接的所有地脚螺栓紧固到设计力矩后，对基础与塔筒底法兰的连接部位进行二次混凝土浇筑。

#### 4、主要施工设备

项目主要施工机械设备见表 2-11。

表 2-11 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	规格	数量	用途
1	履带式起重机	1000t	1 台	风机吊装
2	汽车式起重机	260t	2 台	风机吊装
3	反铲式挖掘机	WY80	12 台	土石方开挖
4	轮胎式挖掘装载机	WY-60	8 台	土石方开挖
5	自卸汽车	8t	6 台	土方运输
6	水车	8m <sup>3</sup>	2 台	--
7	大型平板运输车	80t	2 台	风机吊装
8	移动式柴油发电机	40kW	2 台	--
9	钢筋拉直机	JJM-3	1 台	钢筋制作
10	钢筋切断机	GQ-40	1 台	钢筋制作
11	钢筋弯曲机	GJB7-40	1 台	钢筋制作
12	钢筋弯钩机	GJG12/14	1 台	钢筋制作
13	钻机		2 台	现场使用
14	加长货车	8t	4 台	运输
15	履带式推土机	160kw	8 台	土石方开挖
16	小型工具车		4 台	--
17	压路机		4 台	道路建设
18	振动式碾压机	16t	5 台	--
19	手扶式振动式碾压机	1.0t	3 台	--
20	牵引式斜坡振动碾	10t	3 台	--

	<p><b>5、劳动定员及施工工期</b></p> <p>项目运行期人员主要为升压站值守人员，常驻值守人员约 9 人，工程建设总工期为 12 个月。</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

#### 一、环境质量现状

##### 1、功能区划

###### (1) 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部中国科学院，2015），评价区属于武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区：该区地跨湖北、湖南、贵州、重庆、广西 5 省（自治区、直辖市），包含 7 个功能区：黔东南桂西北丘陵水源涵养功能区、黔东中低山水源涵养功能区、鄂西南生物多样性保护功能区、武陵山地生物多样性保护功能区、渝东南—黔东北生物多样性保护与土壤保持功能区、雪峰山生物多样性保护与土壤保持功能区和渝东南山区土壤保持功能区。范围主要涉及湖南省湘西、怀化、张家界、常德、邵阳、娄底、益阳，湖北省恩施、宜昌，重庆市黔江、酉阳、秀山、彭水、石柱，贵州省铜仁、黔东南、黔南，广西桂林、柳州，面积为 186 053 平方公里。该区是东亚亚热带植物区系分布核心区，有水杉、珙桐等多种国家珍稀濒危物种；同时该区又是长江支流清江和澧水的发源地，以及沅水、资水、乌江水系的汇水区，其水源涵养和土壤保持功能也极其重要。该区山地坡度大，降雨丰富，水土流失敏感性程度高。

主要生态问题为：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。

###### (2) 湖南省主体功能区划

《湖南省主体功能区划》提出湖南省能源开发的方向为：大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用。

《湖南省主体功能区规划》：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。根据《湖南省主体功能区规划》，湘西自治州古丈县为国家级重点生态功能区，本次所涉区域未涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园等环境敏感区域，而且风力发电项目属于公共基础设施项目，利用风能发电，惠民利民，符合国家产业政策。项目电力系统拟并入升压站，其建成后将为古丈县的产业发展提供电力补充。

因此，本工程建设符合《湖南省主体功能区规划》。

## 2、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次收集湖南湘西生态环境监测中心公布的 2023 年 1-12 月的湘西州县市所在城市环境空气污染物浓度的数据进行分析，详见下表：

表 3-1 2023 年湘西自治州古丈县环境空气质量状况统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年评价质量浓度	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年评价质量浓度	10	40	25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	36	70	51.43	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均质量浓度	105	160	65.63	达标

由上表大气常规监测资料可知，湘西自治州古丈县大气环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，为达标区。

## 3、地表水环境质量现状

### (1) 引用数据

项目区域主要地表水为酉水（古阳河段），其水质现状引用湘西州环境主管部门 2023 年发布的《湘西州地表水控制断面水质情况》中古阳河古丈县水厂、树栖科监控断面水质监测数据：

表 3-2 古丈县地表水监测结果统计表

断面名称	所在河流	控制级别	断面属性	2023 年水质类别
古丈县水厂	酉水	省控	饮用水	II 类
树栖科	酉水	省控	控制	II 类

由上表可知，古阳河古丈县水厂、树栖科监控断面均可达到地表水 II 类标准要

求。

## (2) 实测数据

项目处于山区，周边多为水库及季节性溪流，监测期间处于旱季，多数溪流处于断流状态，其中老寨河大部分河滩裸露，处于河底清淤期。本次委托湖南乾诚检测有限公司对项目附近的水库、两叉河进行了现状监测。

### ① 监测时间和频率

湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 11 月 12 日~14 日连续三天对项目周边地表水环境质量进行现状监测。

### ② 监测断面

表 3-3 地表水监测点布设一览表

序号	监测点位	与本项目位置关系	坐标	监测因子
W1	高坳水库	升压站东北向约 450m	E109.958963 N 28.573530	pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、SS、粪大肠菌群
W2	毛坪水库	C1 场内道路东北向约 530m	E109.943439, N28.529897	
W3	两叉河	C07 北向 560m	E109.965626, N28.527086	

### ③ 监测结果

表 3-4 地表水现状监测结果统计表

监测点位	监测项目	单位	监测结果范围	III类标准值	达标情况
W1	pH 值	无量纲	7.5~7.6	6-9	达标
	COD	mg/L	7~8	20	达标
	氨氮	mg/L	0.24~0.26	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.1~0.13	0.05	超标，最大超标倍数为 1.6
	总氮	mg/L	2.34~2.38	1.0	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.7~1.9	4	达标
	粪大肠菌群	MPN/L	$2.1 \times 10^2 \sim 2.4 \times 10^2$	10000	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.05	达标
※SS	mg/L	21~23	25	达标	
W2	pH 值	无量纲	7.5~7.6	6-9	达标
	COD	mg/L	9~10	20	达标
	氨氮	mg/L	0.19~0.21	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.1~0.11	0.05	超标，最大超标倍数为 1.2
	总氮	mg/L	2.21~2.26	1.0	达标

W3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.2~2.5	4	达标
	粪大肠菌群	MPN/L	1.1×10 <sup>2</sup> ~1.3×10 <sup>2</sup>	10000	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.05	达标
	※SS	mg/L	10~22	25	达标
	pH 值	无量纲	7.4~7.5	6-9	达标
	COD	mg/L	8~11	20	达标
	氨氮	mg/L	0.18~0.19	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.06~0.08	0.05	超标, 最大超标倍数为 0.6
	总氮	mg/L	1.43~1.47	1.0	达标
BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.1~2.7	4	达标	
粪大肠菌群	MPN/L	1.4×10 <sup>2</sup> ~1.6×10 <sup>2</sup>	10000	达标	
石油类	mg/L	0.01L	0.05	达标	
※SS	mg/L	18~21	25	达标	

※悬浮物参照执行水利部门《地表水资源质量标准》（SL63-1994）中二级标准限值。

由上表中地表水监测数据可知，三个监测断面中仅总磷有超标现象，其他各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，其中高坳水库最大超标倍数为 1.6 倍；毛坪水库超标 1.2 倍；两叉河超标 0.6 倍。超标原因主要为周边农作物使用化肥。

#### 4、声环境质量现状

湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 11 月 12 日~13 日对项目进行声环境现状监测，监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状监测结果表 单位：dB (A)

编号	监测点	监测时段	监测值		标准值	评价结果
			昼间	夜间		
N1	高坳村居民点 1	2024.11.12	51.1	44.5	60/50	达标
		2024.11.13	50.8	45.3		达标
N2	高坳村居民点 2	2024.11.12	51.3	44.6		达标
		2024.11.13	51.8	44.6		达标
N3	高凉洞居民点	2024.11.12	50.2	45.5		达标
		2024.11.13	50.5	44.8		达标
N4	养牛棚	2024.11.12	51.4	44.3		达标
		2024.11.13	50.1	43.5		达标
N5	C04 机位处	2024.11.12	50.6	45.5		达标
		2024.11.13	50.9	45.1		达标
N6	二岗居民点	2024.11.12	51.6	45.1		达标
		2024.11.13	51.5	44.8		达标
N7	升压站	2024.11.12	50.5	44.3		达标
		2024.11.13	51.3	44.6		达标

N8	茶园寨居民点	2024.11.12	50.4	44.7	达标
		2024.11.13	50.4	43.8	
N9	老寨居民点	2024.11.12	51.1	43.3	达标
		2024.11.13	51.1	43.6	达标
10	C12 机位处	2024.11.12	50.5	44.3	达标
		2024.11.13	51.4	44.5	达标
11	火焰村居民点	2024.11.12	50.9	45.5	达标
		2024.11.13	51.7	44.7	达标
12	抽排村居民点	2024.11.12	51.3	45.4	达标
		2024.11.13	50.7	44.5	达标
13	C11 机位处	2024.11.12	50.4	44.1	达标
		2024.11.13	50.9	45.3	达标
14	对冲村居民点	2024.11.12	50.8	44.7	达标
		2024.11.13	50.9	45.3	达标

从上表可知，项目各监测点的声环境现状监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类要求，项目所处区域的声环境质量较好。

### 5、电磁辐射质量现状

#### （1）监测时间和频率

2024年11月22日，湖南瑾杰环保科技有限公司对升压站周边电磁环境质量现状进行现场监测。

#### （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，采用的监测仪器型号为 NBM-550/EHP-50F 电磁辐射分析仪。上述设备均在有效检定期内。

#### （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 3-6 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（ $\mu$ T）
1	拟建升压站北面边界	0.1	0.004
2	拟建升压站西面边界	0.3	0.005
3	拟建升压站南面边界	0.2	0.005
4	拟建升压站东面边界	0.3	0.005
5	评价标准	4000	100

由上表可知，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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求（4000V/m

和 100 $\mu$ T)。

## 6、生态环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)评价等级划分原则可知,本项目施工范围不涉及生态敏感区等,评价等级为三级。(HJ19-2022)中“6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域”以及《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本次生态评价范围的划定主要包括项目工程占地范围、全部活动的直接影响区域和间接影响区域,本项目生态评价范围为 110kV 升压站站界外 300m 的区域以及风机基础、箱变基础区、集电线路区、施工道路区、施工生产区、弃渣场区等永久占地和临时占地区及周边 300m 范围为主要调查和评价范围。项目评价范围总面积为 1101.5hm<sup>2</sup>,以下对该区域简称为评价区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)第 7.3 生态现状调查要求章节“根据植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地,一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个,二级评价不少于 3 个,调查时间宜选择植物生长旺盛季节;一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条,二级评价不少于 3 条,除了收集历史资料外,一级评价还应获得近 1~2 个完整年度不同季节的现状资料,二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标,重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析。”本项目不涉及生态红线、自然保护区等生态敏感区,参考《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目为三级评价项目,导则中未对样方设置的要求进行描述,本环评报告中以下内容仅对区域植物群系现状进行描述。

### (1) 土地利用现状

#### ①项目用地现状

土地利用现状是在查阅资料的基础上,结合现场踏勘,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,将土地利用格局的拼块类型分为园地、林地、灌草地、耕地、水域、交通运输用地、建设用地和未利用地等几种类型。

该风电场永久占地类型主要为林地,不占用耕地及基本农田。临时用地主要占



地类型为林地、灌草地。

②评价区用地现状

评价区面积约为 1101.5hm<sup>2</sup>。项目评价区土地利用现状见表 3-7。

表 3-7 评价区土地利用类型现状

序号	类型	面积	
		数量 (hm <sup>2</sup> )	占评价区总面积的比例 (%)
1	林地	758.216	68.84
2	灌草地	273.44	24.82
3	耕地	52.9	4.8
4	水域	2.654	0.24
5	建设用地 (含交通设施用地)	14.29	1.3
合计		1101.5	100

由上表可知，后评价区土地利用类型以林地为主。林地面积最大，为 758.216hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 68.84%。其他土地利用类型的面积都比较小，其中灌草地面积为 273.44hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 24.82%。结合现场调查情况来看，评价区林地多分布于山体中下部，评价区灌草地多分布于 C01、C06、C07、C11、C13 山顶、山坡下部、山脊以及道路两旁等区域。

(2) 生态系统现状

根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，可将评价区生态系统现状划分为自然的森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、农业生态系统、湿地生态系统、人工的城镇/村落生态系统。评价区各生态系统面积及比例见下表。

表 3-8 评价区各生态系统面积及比例

生态系统类型	森林生态系统	灌丛/灌草丛生态系统	农业生态系统	湿地生态系统	城镇/村落生态系统
面积 (hm <sup>2</sup> )	758.216	273.44	52.9	2.654	14.29
所占比例 (%)	68.84	24.82	4.8	0.24	1.3



灌草丛生态系统（C3\C4 进场道路两侧）



农田生态系统（抽排村、新寨）



湿地生态系统（两叉河）



村落生态系统（新寨、火焰村）



森林生态系统 (C07、C13)

### 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。

本项目位于湖南省西部，处于针阔混交林地带，区域气候温和，光照充足，自然环境良好，有利于森林生态系统发育。根据现场踏勘，项目周边森林生态系统分布面积最大。通过现场调查森林生态系统广泛分布在各个山坡。评价区森林生态系统面积为 758.216hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 68.84%。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、栗树、香枫树林、青冈林等。

森林生态系统中的野生动物种类相对丰富，主要有鸟类，如杜鹃、麻雀等；兽类如华南兔、黄鼬等；两栖类中的斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙等；爬行类的蛇、蜥蜴等。

### (2) 灌丛/草地生态系统

项目位于我国中纬度中亚热带地区，区域水热适宜，自然环境良好，较有利于灌丛/草地生态系统的恢复和发展。评价区灌丛生态系统面积为 273.44hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 24.82%。

区域内的灌丛/草地生态系统分布于评价区的林下、林缘、农田田埂和道路两侧以及山脊。植被主要为灌丛及灌草丛，常见的群系有粗叶悬钩子灌丛

(*Form. Rubus alceifolius*)、茶树(*Camellia sinensis* (L.) O. Ktze.)、油茶灌丛(*Camellia oleifera* Abel.)、灰白毛莓(*Rubus tephrodes* Hance)、欧洲蕨(*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)、芒(*Miscanthus sinensis*)等。

灌丛/草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边、溪流等区域，两栖动物主要以中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)、黑斑侧褶蛙(*Pelophylax nigromaculata*)等陆栖型蛙类为主；爬行动物常见的有北草蜥(*Takydromus septentrionalis* Guenther)、中国石龙子(*Eumeces chinensis*)等；鸟类常见的有灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracica*)、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)等；兽类主要以小型兽类为主，如华南兔等。

区域灌丛/草地生态系统多植物群系组成丰富，动植物种类较多，具有较强的生态服务功能，主要体现在涵养水源、保持水土、防风固沙、提供动物栖息场所等方面。

### (3) 湿地生态系统

评价范围内的水体与湿地生态系统主要分布于散布的水塘、小型水库，面积为2.654hm<sup>2</sup>，占评价范围总面积的0.24%。湿地生态系统常见的湿生植物有条穗薹草(*Carex nemostachys* Steud.)、序叶苧麻(*Boehmeria clidemioides* var. *diffusa* (Wedd.) Hand.-Mazz.)等。

区域湿地生态系统分布的主要两栖类有华南湍蛙(*Amolops ricketti*)、沼水蛙(*Hylarana guentheri*)等静水型和溪流型种类；爬行类主要有中国石龙子(*Plestiodon chinensis*)、北草蜥(*Takydromus septentrionalis* Guenther)、黄链蛇(*Lycodon flavozonatum*)等种类；鸟类主要有四声杜鹃(*Cuculus micropterus*)、普通翠鸟(*Alcedo atthis*)等种类；兽类主要有黄鼬(*Mustela sibirica*)、小家鼠(*Mus musculus*)等小型兽类。区域湿地生态系统面积较小，群系结构简单，动植物种类较少，其生态服务功能不强。

### (4) 农业生态系统

项目占地不涉及耕地，项目生态环境影响评价范围内(占地及周边300m范围)存在农业生态系统分布。农业生态系统内植被以农作物为主，主要为粮食作物及经济作物为主，其中粮食作物主要有水稻(*Oryza sativa*)、玉米(*Zea mays*)、大豆(*Glycine max*)、番薯(*Ipomoea batatas*)、土豆(*Solanum tuberosum* L.)等；经济作物主要有山胡椒(*Lindera glauca*)、油茶(*Camellia oleifera* Abel.)、柑橘(*Citrus*

*reticulata* Blanco)、花生 (*Arachis hypogaea*)、茶树 (*Camellia sinensis* (L.) O. Ktze.) 等。除了作物本身外，田间常见艾 (*Artemisia argyi* Lévl. et Van.)、萎蒿 (*Artemisia selengensis* Turcz. ex Bess.) 等植物。

由于农业生态系统中植被类型单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人 为干扰，因此农田生态系统中动物种类丰富度不高。

农业生态系统生态功能主要体现在农产品及农产品副产品的生产上，包括为人 类提供农业产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。此外，评价区 农业生态系统还具有土壤保持、养分循环、水分调节、病虫害控制、保存生物多样性 及基因资源等功能。

### (5) 城镇/村落生态系统

项目周边主要的城镇/村落生态系统为道路和居民房屋，评价区城镇/村落生态 系统面积较小。项目周边城镇/村落生态系统中人为活动频繁，植物多零星分布，常 见的植物有人工种植的银杏树 (*Ginkgo biloba* Linn.)、桂花树 (*Sweet Osmanthus*)、 柿子树 (*Diospyros kaki* Thunb.)、柚 (*Citrus maxima* (Burm.) Merr) 等。评价区城 镇/村落生态系统中植物多为房前屋后四旁树，常零星分布于村落附近、路旁。

城镇/村落生态系统中分布的野生动物主要是一些喜于与人类伴居的种类，如赤 链蛇 (*Lycodon rufozonatum*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、家燕、麻雀、喜 鹊和几种鼠类，如小家鼠、黄胸鼠等。

城镇/村落生态系统与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，其生态服 务功能主要是食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求。

### (3) 陆生植被现状

#### ①植物区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011年), 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。评价 区的植物区系基本为华中地区的南缘, 且向岭南山地地区过渡。本区植物以北温带 性分布为主, 但也有一些典型的热带分布型属, 显示了与岭南热带植物有许多交汇, 反映了第四纪冰期中, 喜马拉雅成分向东部的扩散。

#### ②植被区划

根据《湖南植被》的分区系统, 评价范围属于武陵山山原山地丘陵植被小区,

该植被小区为武陵山脉主体，西界与川东、黔东北接壤，南为沅水河谷盆地小区，东接澧水中游河谷盆地小区，包括龙山、永顺、保靖、花垣、古丈的全部。本小区现状植被为大面积的马尾松疏林或灌草丛，常见灌木种类有马桑、帽蕊忍冬等。

### ③植被分布特征

垂直分布规律：海拔 800m 以下为典型的阔叶林，海拔 800 以上为针、阔混交林，类型有青冈林、香枫林、马尾松林、栗树等。区域属低山丘陵区，区内海拔 800~1000m，植被垂直分布主要受水分、人为活动等因素影响，由于山脊区水分贫乏，该区域风速度大，蒸发量大，山脊区植被多以灌木为主；山坡中部人为活动相对较小、区域植被发育相对良好，多以杉木林、马尾松为主。山坡下部区域人为活动频繁，植被多以次生林、灌木、农作物为主，常见的次生林有杉木林、油桐林等，常见的农作物有水稻、薯类等，常见的灌丛和灌草丛主要为粗叶悬钩子灌丛、蕨灌草丛、油茶等。

### ④主要植被类型

参考《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、4 个植被型、16 个群系。

表 3-9 区域主要植被类型及分布

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
自然植被				
一、针叶林	I. 低山针叶林	1.杉木林	<i>Form.Cunninghamialanceolata</i>	评价区广泛分布
		2.马尾松林	<i>Pinus massoniana Lamb.</i>	评价区广泛分布
二、阔叶林	II. 落叶阔叶林	1.油桐	<i>Vernicia fordii (Hemsl.) Airy Shaw</i>	C07 场内道路附近
		2.栗	<i>Castanea mollissima Blume</i>	评价区广泛分布
		3.香枫树	<i>Liquidambar formosana Hance</i>	C10、C13 等场内道路附近
		4.落羽杉	<i>Taxodium distichum (L.) Rich.</i>	C11 场内道路附近
		5.青冈林	<i>Quercus acutissima</i>	评价区广泛分布
三、灌丛和灌	灌丛	1.粗叶悬钩子灌丛	<i>Form.Rubusalceifolius</i>	评价区广泛分布
		2.茶树	<i>Camellia sinensis (L.) O. Ktze.</i>	C04、C03、C07 等


草丛				进场道路附近广泛分布
		3.有齿鞘柄木	<i>Toricellia angulata</i>	C07 号风机及场内道路附近
		4.油茶	<i>Camellia oleifera Abel.</i>	评价区广泛分布
		5.灰白毛莓	<i>Rubus tephrodes Hance</i>	评价区广泛分布
		1.欧洲蕨	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	评价区广泛分布
	灌草丛	2.葛草丛	<i>Pueraria lobata (Willd.) Ohwi</i>	C10、C11 场内道路附近
		3.序叶苧麻	<i>Boehmeria clidemioides var. diffusa (Wedd.) Hand.-Mazz.</i>	场内道路附近
		4.芒	<i>Miscanthus sinensis Anderss.</i>	评价区广泛分布
<b>人工植被</b>				
人工林	用材林、经济林	杉木林、马尾松林；油茶林		评价区广泛分布
农作物	粮食作物	水稻、玉米、薯类等		村落、农田
	经济作物	茶树		评价区广泛分布

#### ④ 主要植被类型描述

##### 一、针叶林

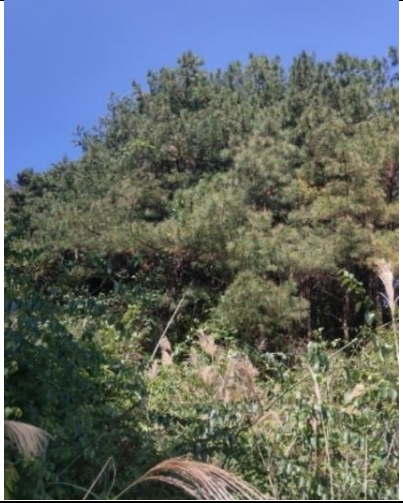
##### 1、杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)

杉木为亚热带树种，适应性强，喜温暖湿润气候，在评价区分布广泛，常生于评价区山地疏灌丛或竹林下。杉木林为评价区最常见的针叶林群系之一，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。

植被类型	杉木林 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> )		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	评价区广泛分布		坡地	789	N	15
经纬度	109.944102,28.563547					
层次	三层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况			考察照片	
乔木层	郁闭度 0.75	层均高约 6m，优势种为杉木，高 5~7m，胸径 8~15cm，盖度 75%。				
灌木层	层盖度 25%	层均高 2m，优势种为油茶灌丛 ( <i>Camellia oleifera Abel.</i> )，盖度约 25%，伴生种有高粱藨 ( <i>Rubus lambertianus Ser.</i> )、灰白毛莓 ( <i>Rubus tephrodes Hance</i> ) 等。				
草本层	层盖度 20%	层均高 1.5m，优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i> )，盖度约 20%，高约 2m，伴生种有欧洲蕨 ( <i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i> ) 等。				


## 2、马尾松林 (*Pinus massoniana* Lamb.)

马尾松属乔木，树皮红褐色，枝平展或斜展，树冠宽塔形或伞形，枝条每年生长一轮，冬芽卵状圆柱形或圆柱形，针叶，细柔，微扭曲，两面有气孔线，边缘有细锯齿；叶鞘宿存。广泛分布本项目评价区域内。

植被类型	马尾松林 ( <i>Pinus massoniana</i> Lamb.)		环境特征			
	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)		
地点	评价区广泛分布		坡地	780	N	25
经纬度	109.951703,28.569067					
层次	三层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.8	层均高约 4.5m, 优势种为马尾松林, 高 2~10m, 胸径 4~15cm, 盖度 80%, 主要伴生种有为杉木 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> )。				
灌木层	层盖度 20%	层均高 1.5m, 优势种为油茶灌丛 ( <i>Camellia oleifera</i> Abel.), 盖度约 20%, 伴生种有粗叶悬钩子灌丛 (Form. <i>Rubus alceifolius</i> )、白背叶等。				
草本层	层盖度 15%	层均高 1m, 优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.), 伴生种有葛灌草、灰白毛莓等。				

## 二、阔叶林

### 1、油桐 (*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy Shaw)

植被类型	油桐 ( <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw)		环境特征			
	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)		
地点	场内道路附近		平地	770	/	/
经纬度	109.951285,28.519818					
层次	两层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况		考察照片		
乔木层	层盖度 40%	层高约 2m, 以油桐 ( <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw) 为优势种, 盖度约 40%, 主要伴生种有栗树 ( <i>Castanea mollissima</i> Blume)、马尾松 ( <i>Pinus massoniana</i> Lamb.) 等。				
草本层	层盖度 60%	优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.), 层均高 0.5m, 盖度 60%。				




## 2、香枫树 (*Liquidambar formosana Hance*)

植被类型	香枫树 ( <i>Liquidambar formosana Hance</i> )		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	场内道路附近		坡地	740	/	/
经纬度	109.951231, 28.518856					
层次	两层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况		考察照片		
乔木层	层盖度 30%	层高约 8m, 以香枫树 ( <i>Liquidambar formosana Hance</i> ) 为优势种, 盖度约 30%。				
草本层	层盖度 50%	优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i> ), 层均高 0.5m, 盖度 50%。				

## 3、落羽杉 (*Taxodium distichum (L.) Rich.*)

是落叶大乔木, 树高可达 25 至 50 米。在幼龄至中龄阶段树干圆满通直, 圆锥形或伞状卵形树冠, 50 年以上有些植株会逐渐形成不规则宽大树冠。落羽杉的特点是在不同季节会呈现不同的颜色变化, 尤其是在秋季, 其叶子会变成红色, 然后脱落, 因此它是一种具有观赏价值的落叶树种。

植被类型	落羽杉 ( <i>Taxodium distichum (L.) Rich.</i> )		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	进场道路附近		平地	710	/	/
经纬度	109.950759, 28.516507					
层次	两层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况		考察照片		
乔木层	郁闭度 0.3	高 2.5~3.5m, 胸径 4~6cm, 盖度 30%, 为人工种植观赏性植物。				
草本层	层盖度	层均高 1m, 优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i> )。				


	25%			
--	-----	--	--	--

### 三、灌丛及灌草丛

灌丛和灌草丛是评价区内最为常见的植被类型之一，评价区低山丘陵区人为活动频繁，灌丛和灌草丛多为当地森林植被破坏后产生的，评价区山脊水分缺乏，风大、土壤贫瘠，灌丛和灌草丛多为环境条件恶劣而产生的。

#### 1、茶树 (*Camellia sinensis* (L.) O. Ktze.)


项目所在区域人工种植茶树较多，为当地重要的经济物种。

植被类型	茶树 ( <i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	区域广泛分布		坡地	600~860	/	/
经纬度	109.947173, 28.566755					
层次	一层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			
草本层	层盖度 15%	层高约 0.5m, 以茶树 ( <i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.) 为优势种, 盖度约 15%, 主要伴生种有芒 ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.) 等。				


## 2、有齿鞘柄木 (*Toricellia angulata*)

植被类型	有齿鞘柄木 ( <i>Toricellia angulata</i> )		环境特征		
	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	
地点	C07 号风机及场内道路附近		坡地	637	N 15
经纬度	109.955683,28.518702				
层次	二层				
分层	层盖度	种类组成与生长状况		考察照片	
灌木层	层盖度 60%	层高约 2m, 以有齿鞘柄木 ( <i>Toricellia angulata</i> ) 为优势种, 盖度约 60%, 高约 2m, 主要伴生种有粗叶悬钩子 ( <i>Rubus alceaefolius Poir.</i> ) 等。			
草本层	层盖度 80%	层均高 0.5m, 优势种为野菊花 ( <i>Dendranthema indicum</i> ) 等菊科多年生草本植物, 盖度 80%, 主要伴生种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i> ) 。			

## 3、油茶 (*Camellia oleifera* Abel.)


植被类型	油茶 ( <i>Camellia oleifera</i> Abel.)		环境特征		
	地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)	
地点	C11 及场内道路附近		坡地	770	N /
经纬度	109.948479,28.518068				
层次	两层				
分层	层盖度	种类组成与生长状况		考察照片	
灌木层	层盖度 50%	层高约 3.5m, 以油茶 ( <i>Camellia oleifera</i> Abel.) 为优势种, 盖度约 50%, 主要伴生种有灰白毛莓 ( <i>Rubus tephrodes Hance</i> )、路边荆等。			
草本层	层盖度 15%	层均高 1m, 优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i> ), 盖度 15%, 主要伴生种为紫花香薷 ( <i>Elsholtzia argyi</i> Levl.)、欧洲蕨 ( <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn) 等。			

#### 4、欧洲蕨(*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)

植被类型	欧洲蕨( <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	C10 及场内道路附近		坡地	770	N	/
经纬度	109.946601,28.515498					
层次	一层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			
草本层	层盖度 60%	层均高 1.5m, 优势种为欧洲蕨 ( <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn), 盖度 60%, 主要伴生种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.)、灰白毛莓 ( <i>Rubus tephrodes</i> Hance) 等。				

#### 5、葛草丛(*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi)

植被类型	葛草丛 ( <i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	C01 及场内道路附近		坡地	870	W	/
经纬度	109.936586,28.524612					
层次	一层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			


草本层	层盖度 70%	层均高 0.3m, 优势种为葛草丛 ( <i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi), 盖度 70%, 主要伴生种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.)、芒萁等。	
-----	------------	--	--

### 6、序叶苧麻 (*Boehmeria clidemioides* var. *diffusa* (Wedd.) Hand.-Mazz.)

植被类型	序叶苧麻 ( <i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i> (Wedd.) Hand.-Mazz.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	C07 场内道路附近		水边	640	/	/
经纬度	109.956528, 28.524006					
层次	一层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			
草本层	层盖度 70%	层均高 0.2m, 优势种为序叶苧麻 ( <i>Boehmeria clidemioides</i> var. <i>diffusa</i> (Wedd.) Hand.-Mazz.), 盖度 70%, 主要伴生种为芋 ( <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott)、条穗薹草 ( <i>Carex nemostachys</i> Steud.) 等。				

### 7、芒 (*Miscanthus sinensis* Anderss.)

植被类型	芒 ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.)		环境特征			
			地形	海拔 (m)	坡向	坡度 (°)
地点	C04、Z2 弃渣场及进场道路两侧		坡地	760	S/N	10
经纬度	109.942747, 28.563584					
层次	1 层					

分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片
草本层	层盖度 65%	层均高 1m，优势种为芒 ( <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i> )，高 0.5~1.5m，盖度 65%，主要伴生种为茶树 ( <i>Camellia sinensis (L.) O. Ktze</i> )。	

### ⑤重点保护植物和古树名木

区域国家重点保护野生植物根据《国家重点保护野生植物名录》(第一批)(国务院, 1999年8月)确定, 湖南省重点保护野生植物根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》(湘政函〔2002〕172号)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及湖南省重点保护野生植物的相关资料, 结合现场调查情况, 评价区暂未发现国家和湖南省级重点保护野生植物。

区域古树名木根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》(湘政函〔2002〕172号)、《湖南省林业条例》(湖南省人大常委会2012年修订)、《全绿委关于开展古树名木普查建档工作的通知》(全国绿化委员会、国家林业局, 全绿字〔2001〕15号)确定。并通过对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问及现场调查, 在评价区未发现古树名木分布。

### ⑥外来物种

参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料, 通过现场实地调查, 评价区尚未发现外来入侵种。

### ⑦生态公益林

根据古丈县林业局出具的项目相关证明文件, 本工程未占用国家一级公益林地和国家二级公益林地。





### ⑧基本农田





根据工程布置，本次工程建设不占用耕地。由湘西州自然资源局提供的关于本项目选址的初步意见，本工程建设选址不涉及基本农田。

#### (4) 工程占地生态环境现状

本工程占地区主要由风机基础及箱变基础区、集电线路区、升压站区、施工道路区、施工生产区、弃渣场区等组成。工程占地的植被类型见下表。

表 3-10 风电机组区生态环境现状

编号	植被类型	现场照片
C01	该区域土地利用类型以灌木为主，灌草地为辅；常见的群系有杉木林、粗叶悬钩子灌丛、芒灌草丛；常见的植被有杉木、粗叶悬钩子、芒、茶树等。	
C02	该区域土地利用类型以林地为主，灌木为辅；常见的群系有杉木林、马尾松林、粗叶悬钩子灌丛、芒灌草丛、栗树林；常见的植被有栗树、马尾松、杉木、粗叶悬钩子、芒。	
C03	该区域土地利用类型以林地为主；常见的群系有粗叶悬钩子灌丛、芒灌草丛、杉木林、栗树林。	
C04	该区域土地利用类型以林地为主，常见的群系有杉木林、马尾松林、芒灌草丛、油茶林；常见的植被有杉木、芒、芒、蕨等。	

C06	<p>该区域土地利用类型以灌草地为主，为辅；常见的植被有油茶、马尾松、芒、欧洲蕨。</p>	
C07	<p>该区域土地利用类型以林地为主；常见的植被有油茶、马尾松、芒、油桐、白背叶等。</p>	
C08	<p>该区域土地利用类型以林地为主，灌草地为辅；常见的群系有栗树、油茶、马尾松、芒、欧洲蕨、灰白毛莓。</p>	
C09	<p>该区域土地利用类型以林地为主；主要为杉木、马尾松、芒灌草丛、粗叶悬钩子灌丛、油茶灌丛。</p>	
C11	<p>该区域土地利用类型以林地为主；主要为杉木、马尾松、芒灌草丛、粗叶悬钩子灌丛、油茶灌丛。</p>	



C10	该区域土地利用类型以灌草地为主，常见的植被有杉木、栗树、芒、粗叶悬钩子、油茶、灰白毛莓等。	
C12	该区域土地利用类型以林地为主，常见的植物有杉木、青冈林、芒、粗叶悬钩子等。	
C13	该区域土地利用类型以林地为主，常见的植物有香枫树、杉木、马尾松、芒、蕨等	

根据现状排查，弃渣场占地及周边环境特征如下：

**表 3-11 弃渣场周边环境现状**

渣场名称	地形条件	用地类型及植被条件	周边居民点分布情况	周边水体分布情况	周边耕地分布情况
Z1	凹地	以灌草地为主，主要植被为芒灌草丛、油茶、蕨等。	200m 范围内无居民点	周边无地表水体分布	300m 范围内无农田分布
Z2	凹地	以灌草地为主；常见的植被有芒、油茶；零星分布有杉木。		周边无地表水体分布	
Z3	坡地	以灌草地为主，主要植被为芒、油茶、马尾松、灰白毛莓等。		周边无地表水体分布	
Z4	坡地	以灌草地为主，主要植被为茶、芒、油茶、马尾松、粗叶悬钩子等。		南向 67m 处分布有水塘，主要为农灌，水域面积约 600m <sup>2</sup>	

表 3-12 工程占地区植被生态指标一览表

工程占地区	植被覆盖率	单位面积林地蓄积量 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	占地面积		生物量损失 (t)	
				永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	永久占地损失量	临时占地损失量
C1 风机	70%	27.27	26.41	0.0448	0.25	1.1831	6.6
C2 风机	75%	32.6	30.1	0.0448	0.25	1.3485	7.525
C3 风机	80%	33.6	31.9	0.0448	0.25	1.4291	7.975
C4 风机	80%	35.6	33.4	0.0448	0.25	1.4963	8.35
C6 风机	70%	31.5	29.9	0.0448	0.25	1.3395	7.475
C7 风机	85%	23.7	22.6	0.0448	0.25	1.0125	5.65
C8 风机	85%	35.6	32.76	0.0448	0.25	1.4676	8.19
C9 风机	80%	31.5	29.9	0.0448	0.25	1.3995	7.475
C10 风机	80%	31.5	29.9	0.0448	0.25	1.3995	7.475
C11 风机	85%	31.5	29.9	0.0448	0.25	1.3995	7.475
C12 风机	85%	35.6	32.24	0.0448	0.25	1.4444	1.4508
C13 风机	90%	33.6	31.9	0.0448	0.25	1.4291	7.975
升压站	80%	35.6	32.57	0.734	0	23.9194	0
施工生产区	80%	35.6	32.57	0	0.4	0	13.028
施工道路区	65%	31.5	29.9	0	23.01	0	687.999
集电线路区	60%	31.5	29.9	0	2.18	0	65.182
弃渣场	60%	31.5	29.9	0	5.00	0	149.5
合计				1.272	33.59	40.268	999.3248

评价区自然体系生物量现状见表 3-13。

表 3-13 评价区自然体系生物量现状表

植被类型	代表植物	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价范围比例%	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)	占评价区总生物量比例%
针叶林	马尾松	303.2864	27.536	28.56	8661.8596	25.29
阔叶林	油桐、栗、青冈林	454.9296	41.304	45.69	20785.7334	60.68
灌丛及灌草丛	粗叶悬钩子灌丛、茶树、芒、蕨灌丛、油茶	273.44	24.82	16.41	4487.1504	13.1
农作物	水稻、玉米	52.9	4.8	6	317.4	0.93
合计		1084.556	98.46	--	34252.1434	100

\*注：未包括建设用地及河流水域用地 16.944hm<sup>2</sup>，所占比例为 1.54%。

经计算，评价区总生物量约为 34252.1434t，以针叶林和阔叶林为主，其次是灌丛，农作物和河流水域占比较小。针叶林的总生物量为 8661.8596t，占评价区总生物量的 25.29%；阔叶林的总生物量为 20785.7334t，占评价区总生物量的 60.68%；灌丛及灌草丛生物量为 4487.1504t，占评价区总生物量的 13.1%。农作物生物量比例均较小。

#### 4、陆生动物资源

##### (1) 动物区系

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。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。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。本工程评价区位于湖南省湘西自治州古丈县，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—黔贵湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群。

##### (2) 种类组成

通过查阅资料、访谈和实地调查，评价区共记载有陆生脊椎动物 4 纲 16 目 39 科 74 种，未发现国家 I 级重点保护野生动物；有湖南省地方重点保护野生动物 33 种。各纲中的数量、区系及保护情况见下表。

表 3-14 评价区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	4	9	7	0	2	0	0	7
爬行纲	1	6	10	8	0	2	0	0	9
鸟纲	10	23	45	24	2	19	0	2	15
哺乳纲	4	6	10	6	0	4	0	0	2
合计	16	39	74	45	2	27	0	2	33

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物东洋种数量较多。其中东洋种 45 种，占评价区总种数的 60.8%；古北种 2 种，占评价区总种数的 2.7%；广布种 27 种，占评价区总种数的 36.5%。评价区陆生动物区系特征中，东洋种所占比例较大。

### (3) 动物多样性

#### 1) 两栖类

评价区两栖动物 9 种，隶属 1 目 4 科。9 种两栖类中，除中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙为广布种外，其余 7 种皆为东洋界种类，东洋界种类占绝对优势（达 77.8%）。评价区内未发现国家Ⅰ级重点保护野生两栖类分布及国家Ⅱ级重点保护野生两栖类分布。其中属于湖南省重点保护两栖类有 7 种，分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、泽陆蛙、华南湍蛙、斑腿泛树蛙和饰纹姬蛙。

#### 2) 爬行类

评价区有爬行动物 10 种，隶属 1 目 6 科。即壁虎科、石龙子科、蜥蜴科、游蛇科、眼镜蛇科、蝮科，以游蛇科种类占优势。评价区内未发现国家级重点保护野生爬行类分布，9 种爬行动物为湖南省省级重点保护野生动物（爬行类）。

#### 3) 鸟类

评价区内共分布有野生鸟类 45 种，隶属于 10 目 23 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 33 种，占评价区内野生鸟类总数的 74%。评价区有国家Ⅱ级保护动物雀鹰（*Accipiter nisus*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）出没；有湖南省级重点保护野生鸟类约 15 种，为白鹭、画眉、珠颈斑鸠、大杜鹃、喜鹊（*Pica pica*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、家燕（*Hirundo rustica*）、树麻雀（*Passer montanus*）、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大山雀、黄腹山雀。

根据鸟类生活习性的不同，将野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：主要分布于河流、池塘区域。评价区内仅有鸕鷀目的 1 种，为小鸕鷀（*Tachybaptus ruficollis*）。

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）：主要分布于河流、水库岸边的滩涂，以及池塘、水田等处。评价区有白鹭出没。

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）：主要分布于道路两侧的林地及林缘地带或农田及居民点区域。评价区包括鸡形目、鸽形目的环颈雉（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠等。

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）：它们主要分布于针叶林或阔叶林，处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位，它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。由于猛禽数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。评价区有小型猛禽雀鹰出没。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

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）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 33 种，为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布，主要生境为森林、灌丛、农田、居住地等，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

#### 4) 兽类

本风电场内有哺乳动物 8 种，隶属 4 目 6 科；其中食虫目 1 科 1 种，啮齿目 2 科 4 种；食肉目 2 科 2 种、兔形目 1 科 1 种。在调查的 8 种哺乳动物中，东洋界占明显优势，如黄鼬等为典型的东洋界种类，这与本风电场的野生动物区系属东洋界华中区相一致。数量优势种有小家鼠、黄胸鼠。

根据评价区内野生兽类生活习性的不同，将评价区内的 8 种兽类分为以下 3 种生态类型。

**半地下生活型：**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；此种类型的有刺猬、小家鼠、黄胸鼠、黑线姬鼠、华南兔。它们在评价范围内主要分布在山林、灌草丛和田野中。

**地面生活型：**主要在地面上活动、觅食；黄鼬、黄腹鼬 2 种，它们主要栖息于评价区内的山林中。

**树栖型：**主要在树上栖息、觅食；该类型有赤腹松鼠 1 种。主要在评价区山林内分布。

#### 5) 古丈县默坪风电场项目区与候鸟迁徙通道的位置关系分析

根据湘西土家族苗族自治州林业局提供的项目选址初审意见及湖南省林业局《关于加强全省候鸟和迁徙通道保护的通知》（湘林护函〔2022〕7 号），本项目机

位点选址范围不涉及鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。

鸟类迁徙途中固然可以依托山脉为主要地标，与河流、大型水库关联更为密切。长途飞行后，每遇见水域则会做短暂甚至较长时段的停歇（构成旅鸟或过境鸟），补充水分、食物，恢复体力后继续前行，这些水域及周边山体构成了潜在的飞行通道。候鸟迁徙过境古阳河时，会在干流或支流停歇，再继续迁飞之旅，候鸟群不会爬升到东部风电场所所在的山体，风电场风机运行不会对候鸟构成威胁。风电场区域有溪流分布，小溪流量小，不具备供候鸟停歇的容量，仅可能有少量散体或单体的中小型鸟类（如杜鹃、小型雀类）过境，其飞行能力不强或弱，多贴着山腰的树冠或峡谷净空区飞行，不受风机运行的影响。

#### 6) 重点保护野生动物

评价区范围内陆生脊椎野生动物中，未发现国家 I 级重点保护野生动物分布，有国家 II 级保护动物雀鹰（*Accipiter nisus*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）出没。

有湖南省级保护野生动物 33 种，包括：喜鹊、山斑鸠、普通翠鸟、家燕、大杜鹃、树麻雀、大山雀；中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、沼蛙、泽陆蛙、中国石龙子、赤链蛇、灰鼠蛇、中国水蛇；黄鼬、华南兔等。

表 3-15 评价区国家重点保护动物名录

名称	习性 & 分布	居留型	区系类型	活动频度	保护等级
1、雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	雀鹰具有日行性，常单独活动。它们善于飞翔，常快速鼓翼和滑翔交替进行，能够灵活地在树丛间飞行。雀鹰喜欢从栖处或“伏击”飞行中捕食，飞行能力很强，速度极快，每小时可达数百公里。雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。喜在高山幼树上筑巢。	留鸟	古北界	-	II
2、红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	成群活动，特别是秋冬季，春、夏季亦见单独或成对活动的。性机警，胆怯怕人。听觉和视觉敏锐，稍有声响，立刻逃遁，当危险尚远时，多在地下急速奔跑逃窜；当危险迫近时，则多急飞上树隐没。善奔走，飞翔亦甚快而灵巧，在林中飞行自如。栖息于海拔 500-2500	留鸟	特有种	-	II

		<p>米的阔叶林、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛地带，也出现于岩石陡坡的矮树丛和竹丛地带，冬季也常到林缘草坡、耕地活动和觅食。</p>				
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目属新建项目，项目地块无原有生态破坏和遗留污染问题。</p>					

### 环境保护目标调查

#### (1) 生态环境

根据现场调查及湘西州林业局、古丈县林业局选址意见、湘西自治州自然资源和规划局出具的证明文件，本项目场址区域不涉自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、湿地公园、文物保护单位、饮用水源保护区，不涉及国家级一级公益林等生态环境敏感区。本项目与各敏感区的关系见附图 6 及下表。

表 3-16 本项目与各生态敏感区位置关系

名称	规划与环境特征	与项目的相对位置关系	距离
高望界国家级自然保护区 (东经 109°58'23" ~ 110°14'38" , 北纬 28°36'32"~28°45'39")	保护区主要保护对象是境内的生物及生态系统,属于森林生态系统保护区	位于项目东北侧	Z1 弃渣场距敏感区最近约 8.6km
栖凤湖风景名胜区 (东经 109°44'49"~ 110°01'25", 北纬 28°38'16"~ 28°46'08")	包括栖凤湖、坐龙峡与红石林地质公园等风景,自然景源 192 处,植被有青冈林、马尾松林、柏木林,同时有茶树、猕猴桃、柑橘等经济林	位于项目北向	升压站距敏感区最近约 10km

#### (2) 地表水调查

项目所在区域地表水主要为古阳河及山溪、水塘,附近村民以山泉水、水库水作为饮用水源。根据附件 7 中湘西自治州生态环境局《关于古丈县默坪风电场项目限制性因素排查的复函》、湘西州生态环境局古丈分局《关于古丈县默坪风电场项目的选址意见》可知,项目升压站及风机机组不在已划定的饮用水源保护区范围。

表 3-17 项目区域生态、地表水环境保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
生态环境	国家 II 级保护动物 野生动物	雀鹰、红腹锦鸡 2 种	区域性分散分布	施工期驱赶影响;运行期风机转动、噪声影响	禁止捕猎,控制施工活动范围,减小对动物生境影响



地表水环境	湖 南 省 级 保 护 动 物	喜鹊、山斑鸠、普通翠鸟、家燕、大杜鹃、树麻雀、大山雀；中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、沼蛙、泽陆蛙、中国石龙子、赤链蛇、灰鼠蛇、中国水蛇；黄鼬、华南兔等 33 种	区域性分散分布	生境破坏、人为干扰、噪声等	
	鸟 类 迁 徙 通 道	迁徙鸟类主要为鸣禽、攀禽等。如等。	工程评价范围无主要鸟类迁徙通道；距离主要鸟类通道约 41km。 项目西侧约 2.9km 为古阳河在此由南往北流淌，其水量较大，候鸟迁徙过境时，会在干流或支流停歇打尖，再继续飞行。	运营期风机转动增加撞伤几率	减少撞击事件
	植 物	评价区域内未发现珍稀保护动植物及古树名木分布。 一般性植物：针叶林、阔叶林、灌木、灌草丛等。	区域性分散分布	施工期占用、施工人员踩踏及粉尘污染	尽量少占
	农 田	施工场地周边有大量农田分布	区域性分散分布	施工粉尘及废水污染	不影响农作物产量
	生态红线	武陵山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线	距离 C8 约 300m	无占用，平台施工基本不产生影响	不影响
	古阳河	由西南流向东北，流经县城，汇入酉水。主干流全长 46.5km，流域面积 274.2km <sup>2</sup> ，河流坡降为 9.81%，常年流量为 4.8 立方米/秒；湘西自治州古丈县古阳河饮用水水源保护区（一级水域：古阳河取水口上游 1200 米至下游 150 米河道水域。二级水域：一级保护区上边界上溯至排口大桥，下边界下延 200 米的河道水域）	项目风电场西部，距离最近 C4 风机机位约 2.9km	施工期水土流失、施工弃渣处理不当时可能对水质的影响	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	老寨河	河宽约 5m，由西北向南流，旱季水流极少，目前处于河底淤积期。	C12 北向约 400m		
	两叉河	河宽约 1m，主要为农灌。	C07 北向 560m		
	山溪、山塘	季节性水体	风电场周边		
	高坳水库	总库容 14.63 万 m <sup>3</sup> ，正常水位 752.1m，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、乡村供水等综合效益的小(II)型水利工程；未划定为饮用水源，为高坳村的饮用水源	升压站东北向约 450m		
毛坪水库	水面面积约为 10470m <sup>2</sup> ，未划定为饮用水源，主要为农灌及部分火焰村村民饮用水。	C1 场内道路东北向约 530m			
升压站附近水塘	主要为农灌用水，周边个别村民自行抽水作为饮用水	升压站东侧约 5m			



高坳水库



两叉河



毛坪水库



老寨河

### (3) 居民点调查

①风机、升压站周边大气、声环境敏感目标情况见下表，其中风机 350m 范围内仅 1 户居民点。

表 3-18 项目风机、升压站周边大气、声环境保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	坐标及规模	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
大气环境	高坳村居民点	坐标：109.951843E； 28.572604N，约 45 户	位于升压站北侧 240m	施工期土建施工扬尘、尾气影响	《环境空气质量标准》（3095-2012）2 类区标准；《声环境质量标准》（3096-2008）2 类标准
	高凉洞居民点	坐标：109.947951E； 28.568210N，约 28 户	最近 1 户居民位于升压站西南侧约 230m；距最近的风机 C06 西北侧约 350m；位于 C04 北侧 450m		
	二岗居民点	坐标：109.936018E； 28.553914N，约 25 户	位于最近的风机 C03 西南侧约 360m		
	老寨居民点	坐标：109.960756E； 28.541568N，约 15 户	位于最近的风机 C12 北侧约 440m		
声环境	高坳村居民点	坐标：109.951843E； 28.572604N，约 45 户	位于升压站北侧 240m	施工期、运营期设备运行噪声影响	《环境空气质量标准》（3095-2012）2 类区标准；《声环境质量标准》（3096-2008）2 类标准
	高凉洞居民点	坐标：109.947951E； 28.568210N，约 28 户	最近 1 户居民位于升压站西南侧约 230m；距最近的风机 C06 西北侧约 350m；位于 C04 北侧 450m		
	二岗居民点	坐标：109.936018E； 28.553914N，约 25 户	位于最近的风机 C03 西南侧约 360m		

排抽村居民点	坐标: 109.960173E; 28.525955N, 约 55 户	位于最近的风机 C07 东 北侧约 550m		
火焰冲居民点	坐标: 109.957411E; 28.530997N, 约 53 户	位于最近的风机 C12 西 南侧约 570m		
老寨居民点	坐标: 109.960756E; 28.541568N, 约 15 户	位于最近的风机 C12 北 侧约 440m		
新寨居民点	坐标: 109.956282E; 28.41133N, 约 40 户	位于最近的风机 C12 西 北侧约 650m		

备注: 项目 C04 东北向 360m 有一处牛棚; C10 进场道路东侧有一处光伏发电项目, 本次未列入环境保护目标。

### ②集电线路、道路

表 3-19 项目集电线路、场内道路 200m 范围内大气和声环境保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
大气环境、声环境	火焰冲居民点	坐标: 109.957411E; 28.530997N, 约 53 户	最近 1 户居民位于 C12 段新建道路南侧约 50m	施工期道路施工, 弃渣、混凝土、风机部件等物料运输	《环境空气质量标准》(3095-2012) 2 类区标准; 《声环境质量标准》(3096-2008) 2 类标准
	高凉洞居民点	坐标: 109.947951E; 28.568210N, 约 28 户	最近 1 户居民位于升压站进站道路南侧约 10m		
	二岗居民点	坐标: 109.936018E; 28.553914N, 约 25 户	位于 C02 改建路段西侧约 165m		
	茶园寨居民点	坐标: 109.936482E; 28.539170N, 约 17 户	紧邻 C12 集电线路		
	高坳村居民点	坐标: 109.951843E; 28.572604N, 约 45 户	紧邻进场道路	施工期物料运输	



新寨居民点



火焰村居民点



对冲村居民点



高凉洞居民点

### ③弃渣场

项目初步设计 4 个弃渣场，弃渣场均在场内道路沿线布设，弃渣场周边 200m 范围内无声环境、大气环境敏感目标分布，仅 Z4 弃渣场南向约 67m 有山塘分布。

④施工营地：施工营地布置于升压站西南方向约 100m 的一处已开垦的荒地，施工营地西北向约 100m 有一户高凉洞居民，200m 范围内无其他声环境、大气环境敏感目标分布。

## 1、环境质量标准

本次评价拟执行以下环境质量标准。

### (1) 环境空气

大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

### (2) 地表水环境

本项目区域地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### (3) 声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，交通干线两侧 35m 内执行 4a 类标准。

具体限值参见表 3-20。

表 3-20 工程所在区域应执行的环境质量标准

要素分类	标准名称	类别(级)别	标准限值		评价对象	
			参数名称	限值		
声环境	《声环境质量标准》(GB309-2008)	2 类	等效声级 Leq (A)	昼间	60dB(A)	风机附近居民点
				夜间	50dB(A)	
		4a 类		昼间	70dB(A)	
				夜间	55dB(A)	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二类	SO <sub>2</sub>	24h 平均	0.15mg/m <sup>3</sup>	评价区域内环境空气质量
				小时平均	0.50mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>2</sub>	24h 平均	0.08mg/m <sup>3</sup>	
				小时平均	0.20mg/m <sup>3</sup>	
			PM <sub>10</sub>	24h 平均	0.15mg/m <sup>3</sup>	
			PM <sub>2.5</sub>	24h 平均	0.075mg/m <sup>3</sup>	
			TSP	24h 平均	0.3mg/m <sup>3</sup>	
			CO	24h 平均	4mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8h	0.16mg/m <sup>3</sup>				
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III 类	pH		6~9	水库、小溪
			COD <sub>Cr</sub>		≤20mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		≤4mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		≤1.0mg/L	

评价标准

			石油类	0.05mg/L
			总磷	≤0.2mg/L(湖、库 0.05)
			粪大肠菌群	≤10000 个/L
			悬浮物	/
			总氮	≤1.0mg/L

## 2、污染物排放控制标准

(1) 废水：营运期废水经一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级标准，用于场区及周边绿化，不外排；

(2) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标排放标准及无组织排放标准；

(3) 噪声：运营期场界噪声执行《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；施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(4) 固废：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)。

(5) 电磁环境：电磁环境中公众暴露限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100μT。

表 3-21 污染物排放及控制标准

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》(GB12697-1996)	无组织排放监控浓度限值	浓度最高点	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>
					NO <sub>x</sub>	0.12mg/m <sup>3</sup>
噪声	运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类排放限值	等效声级Leq(A)	昼间	70dB(A)
					夜间	55dB(A)
电磁环境	运行期	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	50Hz 公众暴露导出限值	工频电场强度	工频电场强	4000V/m
					工频磁场强度	100uT
废水	运行期	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	一级标准	pH值	pH值	6-9
					悬浮物	≤70

				BOD <sub>5</sub>	≤20
				COD	≤100
				石油类	≤5
				氨氮	≤15
				总磷	≤0.5
其他	<p><b>总量控制指标：</b>升压站配套的污水处理设施处理达标后回用于升压站绿化，不外排。因此本项目不推荐总量控制指标。</p>				

## 四、生态环境影响分析

### 一、施工期生态环境影响分析

项目不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区，因此本次施工期无与环境敏感区有关的工程行为产生。本项目直接生态影响的工程行为主要为施工占地和土石方开挖造成的植被生境破坏。本项目间接生态影响的工程行为主要为占地破坏植被从而对动物的生存环境、栖息地产生一定的影响。

#### 1、对植物及植被的影响

##### (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。工程施工总用地面积约为 34.862hm<sup>2</sup>，其中永久性用地面积为 1.272hm<sup>2</sup>，临时性用地面积约 33.59hm<sup>2</sup>，占用土地类型主要为人工乔木林地和灌草地等。

##### 1) 永久占地对植物及植被的影响

永久占地对占地区植物及植被的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内 1.272hm<sup>2</sup> 范围内的植被遭到破坏，土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据前文表 3-11 可知，工程永久占地造成的生物量损失为 40.268t。

根据工程布置，永久占地类型工程包括风机基础及升压站等，永久占地区土地类型以林地为主，常见的群系有马尾松林、杉木林、油桐林、油茶林、栗树林，受工程永久占地影响的植被为区域的主要植被类型，种类均为常见种，且永久占地面积小，个体及植被生物量减少较小，结合前文表 3-13 可知，评价区总生物量约为 34252.1434t，永久占地造成的生物量损失约占评价区总生物量的 0.12%。因此，本工程永久占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，且项目永久占用林地已取得了林业部门的意见。施工结束后，工程区被破坏的植被通过缴纳占用林地补偿费用，异地生态补偿可有效缓解其生态影响，因此，本工程永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

##### 2) 临时占地对植物及植被的影响

根据工程布置，临时占地的主要工程类型包括施工道路、弃渣场、安装场地等，本工程临时占地区土地类型以林地为主。工程临时占地面积约为 33.59hm<sup>2</sup>，由前文

表 3-12 可知，临时占地造成的生物量损失约为 999.3248t。根据现场调查，本工程弃渣场、道路等临时占地区植被多以针叶林、阔叶林、灌丛为主，常见的植物有马尾松、杉树、茶树、油茶、芒、欧洲蕨等，受工程临时占地影响的植物均为常见种，且临时占地造成的生物量损失约占评价区总生物量的 2.92%。临时占地对植物及植被的影响是暂时的，除了新建道路占地外，其它均可不同程度的恢复，临时施工便道原状恢复。因此在加强道路边坡、弃土场绿化的情况下，本工程临时占地对评价区内植物及植被影响有限。随着施工结束，部分临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。

## **(2) 施工活动对植物及植被的影响**

施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废及人为干扰等会对区域植物及植被产生不利影响。根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，直接影响主要为人员活动踩踏、车辆碾压和车辆运输风机扇叶过程中致使道路周边植物枝干遭到扇叶破坏折断等；间接影响主要是指施工活动产生的废气、废水、弃渣、固废和扬尘等对周边植物造成的影响。

1) 施工期直接影响主要来源于施工活动的影响，包括人员活动及运输车辆活动直接压覆或破坏道路旁及施工区域段的植被，使周边植物个体损失，植被生物量减少。进场道路设计选线阶段应严格考虑的区域内的地形地貌及风机扇叶长度与道路转角的关系，严格管控车辆行驶速度，对乔木林郁闭度较大的区域应该缓慢靠山体侧行驶，降低扇叶对道路旁植被的刮碰；施工阶段尽量要求在表层土已剥离位置进行施工及人员活动，加大环保力度的宣传，这种影响通过以上措施可进行缓解。

2) 施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、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。项目施工期为一年，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有限，施工结束后，尾气影响不复存在。

3) 施工期废水分为生产废水和生活污水，项目不设置混凝土搅拌站，生产废水主要来源于机械检修含油废水、施工机械冲洗废水等。生活废水主要来源于临时生产生活区，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。但这种影响可通过在施工区及生产生活区布置污水处理设施等



进行缓解。

4) 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。同时弃渣多选自坡地处，如不适当当地山坳山涧水流冲沟现状，可能加大评价区内水土流失可能性，同时也会直接影响评价区内水文结构导致周围植物生活环境发生变化，从而影响其正常生长。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

5) 扬尘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，扬尘扩散范围有限，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较大，占地区多集中分布于山脊区，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。在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。

## **2、对陆生野生动物的影响**

### **(1) 工程占地对野生动物的影响**

本工程评价区常见的陆生野生动物主要为鸟类和爬行类，其中鸟类以小型鸣禽为主。工程占地的影响主要表现为风电机组区、升压站等永久占用动物生境，主要

占用的是林地，缩小野生动物的栖息空间，限制、阻隔了部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响。

#### 1) 施工道路占地对野生动物的影响

根据本风电场风机布置点位和现场踏勘了解，风电场风机点位较多且较为集中，场内临时施工检修道路多为新建。施工道路的建设在施工期对野生动物的影响主要有：生境丧失及生境片段化和活动阻隔的影响。

##### ①生境丧失及生境片段化对野生动物的影响

新建道路主要是风电场场内各风机的连接道路。新建道路占用野生动物生境，对其生存造成一定压力；建成的公路分割野生动物的生境，使其被限制在相对狭窄的区域，或者进入新的生境，为他们寻找食物资源带来影响。但鸟类、兽类的迁移能力较强，且道路周围类似生境较多，其可以迁往其他适宜其栖息、觅食、求偶繁殖等活动区生境，施工道路对野生动物生境影响有限。

##### ②对野生动物活动的阻隔影响

本工程的新建风机连接道路将增加评价区内野生动物栖息地的破碎性，使得动物的活动范围受到限制，这对其觅食、求偶的潜在影响较大，同时可能引起动物在新建道路上穿行的死亡概率。但这种影响主要是对迁移能力较差的小型动物如两栖类、爬行类的影响相对较大，且由于连接道路主要建在山顶，而评价区的两栖爬行主要在山底及山腰靠近水域的地方活动，且工程施工区人为干扰较为严重，该处活动的野生动物已经适应该环境，因此对动物的阻隔作用影响较小。

#### 2) 风机占地对野生动物的影响

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

由于风机位置和箱变基础分散于评价区山头，总施工周期 12 个月；施工道路采用泥结碎石路面，施工结束后可采取措施对施工道路边坡和风机平台区进行植被恢复，且后期场内检修道路路基宽 5.5m，施工结束后场内道路的车流量及人流量较少。因此占地对野生动物的影响较小，不会对其生存造成威胁。

## **(2) 人为干扰对野生动物的影响**

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野生动物，如一些鸟纲鸡形目、雀形目鸟类；爬行纲蛇类；两栖纲蛙类；兽纲兔形目兔类等捕杀，造成其种群数量的减少。对于这种干扰，必须通过加强法律宣传教育和严格的惩罚制度以及明令禁止的方式进行约束。从而减轻或避免工程施工对野生动物的影响。

## **(3) 噪声对野生动物的影响**

在项目建设过程中，由于施工活动会产生一定的噪声，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。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；随着工程施工的结束，施工噪声的不利影响会将随施工结束而逐渐消失。

## **(4) 施工污染物对野生动物的影响**

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。生活污水的影响可以通过合理的污水处理措施加以避免或消减，且随着施工结束而消失。

## **(5) 施工期对鸟类的影响**

机位均坐落在山顶上，山顶台地上布满参差不齐灌丛，风机位和弃渣场多为草本灌丛，少部分是深灌丛和茂密小乔木林，这里生存的鸟类以雀形目鸟类为主。由于地处山脊和台地顶端，很少形成积水，故湿地鸟类很少见到；仅进场道路会涉及到少量溪流和农田湿地，调查区范围内也仅涉及到极少量典型湿地物种。体型稍微大型的鸟类为雉鸡和灰胸竹鸡，比较常见的还有金腰燕、大山雀等。风电场建设期间，无论是进场道路、机座还是弃渣场等临时用地，都将对当地的环境造成改变，原来的山林草灌生态系统变为风电场的用地，对当地鸟类会带来一定的影响。其主要影响体现在筑巢地的丧失、隐蔽地的减少、捕食区域的缩减和鸟类个体的伤害 4 个方面：

### **A、对筑巢地的影响评价**

灌草丛和混交林是雉鸡以及中小型雀科鸟类的主要筑巢区。修建风电场后，永

久占用地将导致这些环境的丧失，繁殖依存度高的鸟类适宜繁殖地减少，直接影响着这些鸟类的繁殖。但是基于风电场所占面积有限，加上进场道路和弃渣场等临时用地，仅占调查区的 3.2%左右，不会造成太大的影响。另外，地栖和灌丛性鸟类适应性强，在本项目永久占用地内筑巢的个体较少。因此，整体来看，不会带来太大的影响。

#### B、对隐蔽地的影响评价

灌草丛是灰胸竹鸡等鸟类的最佳隐蔽地，在一天的活动中，它们大部分时间都隐藏于灌草丛环境中，只有觅食和繁殖婚鸣时才短时离开。风电场的建设，永久占用地完全改变了这种环境，这些良好的隐蔽场所将不复存在或隐蔽地质量下降，从而对其生活造成一定的影响。但是，拟建风电场整体面积并不大，在整个调查区中仅占很小的部分，对小型鸟类隐蔽所的影响可以忽略不计。特别是这些物种数量大，分布广，可主动迁移至临近区域大面积的隐蔽地。因此，风电场建设不会带来太大的影响。

#### C、对捕食场的影响评价

拟建风电场的区域内，是金腰燕、家燕等物种的最佳觅食场。灌木、草丛环境提供了丰富的草种和昆虫，吸引项目区及周边的鸟类前来觅食。一旦风电场开始建设，这种生态环境将发生较大的改变，鸟类的觅食场将相应的缩小，对鸟类带来一定的影响。但是，鉴于风电场的面积小，永久占用地组分低，临时用地在工程竣工后可及时恢复，因此对鸟类的影响很小，特别是像雀形目小鸟，数量大，分布广，转移能力强，风电场建设不会对它们带来太大的影响。

#### D、对鸟类个体伤害的评价

风电场建设不免会带来推土、运石之类的工作，这将会造成部分规避性较差、隐蔽较深、反应较迟钝的鸟类的伤害。建议通过轰赶，将躲避在山林、草丛和灌木中的鸟类惊飞，然后再行操作。这样会将鸟类伤害降到最低。

#### (6) 对国家重点保护野生动物的影响

评价区内陆生野生脊椎动物中，无国家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 2 种：雀鹰、红腹锦鸡。

雀鹰为猛禽，善飞翔，领域范围广，红腹锦鸡性机警，听觉和视觉敏锐，稍有声响，立刻逃遁。工程施工期和运行期对其影响主要是噪声和碰撞风机的影响。施工噪声和风电机组噪声迫使他们远离工程区，寻找新的活动觅食场所。工程影响区附

近的生境类似，这些鸟类很容易在其他区域寻找到新的活动场所。同时由于噪声的驱赶作用，发生其碰撞风电机的概率也很小，工程的建设影响雀鹰、红腹锦鸡的分布，但不会影响其种群数量，因此工程对国家重点保护野生动物的影响较小。

综上所述，本项目在施工期对野生动物影响较小，且影响时间相对较短，对动物的影响将随着施工结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

## 二、施工期大气环境影响分析

本工程施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、柴油发动机废气、汽车运输产生的道路扬尘、土石方作业时的粉尘等。

### 1、施工机械和车辆燃油排放的废气

废气中主要含  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{THC}$  等污染物，但这些污染源较为分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也将随之消失，对大气环境影响较小。

### 2、道路扬尘

施工道路及施工作业面的扬尘污染，施工运输扬尘等将对施工道路旁的村庄造成一定的影响。根据施工布置和现场调查，本项目进场道路两侧 200m 范围有部分火焰冲居民点、高坳村居民点、高凉洞居民点等分布，交通运输扬尘将对其居民产生不利影响，施工过程对运输车辆进行限速，运输、装卸建筑材料时，须采用封闭运输，同时定期洒水降尘，降低车速，较近居民点（高坳村居民点、高凉洞居民点、茶园寨居民点）处设置围挡，采取上述措施后，可有效控制道路扬尘的影响。

### 3、施工作业粉尘

施工粉尘和扬尘量的大小与施工条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质和气象等诸多因素有关，较难确定。根据同类工程项目现场实测结果进行类比，风电机组基础及集电线路开挖施工现场的 TSP 日均浓度在  $0.121\sim 0.158\text{mg}/\text{m}^3$  之间，距离施工现场 50m 的浓度为  $0.014\sim 0.056\text{mg}/\text{m}^3$  之间。

经类比分析，在不利的大气稳定度 E 条件下，施工作业扬尘对周围环境空气的影响主要在主导风向以下、污染源主轴线左右两侧 200m 范围之内。开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定的湿度以减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，减少扬尘影响。基础挖方必须堆放整齐，并由专人进行表面压实。挖方不能随意占用临时土地，风机施工区挖方占地和吊装场地共用，合理安排，采取上

述措施后，施工作业粉尘对周围环境的影响较小。

项目风电机组周边最近的居民点为 C06 西北侧约 350m 处的高凉洞居民点，但有植被和山体阻隔，风电机组施工作业粉尘对周边居民点影响较小。

#### 4、钻孔粉尘

钻孔粉尘来源于风电基础钻孔产生的粉尘。钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少，环评建议在钻孔之后通过洒水作业，可有效减少粉尘产生量。同时钻孔为间断施工，区域环境空气质量较好，位于山地环境，环境空气稀释能力较强，植被较高，钻孔粉尘不会对区域环境空气产生明显影响。

#### 5、砂石料堆场扬尘

本项目不设施混凝土搅拌站，项目施工营地内设砂石料堆场。在物料干燥或者大风天气的情况下，堆场会在风力作用下产生扬尘。施工营地西北向约 100m 有一户高凉洞居民，为了避免堆场扬尘对周边大气环境保护目标的影响，应对砂石料堆场合理布局、设置防尘网遮盖，且对砂石堆场采取定期洒水的降尘，采取上述措施后，项目施工营地砂石料堆场扬尘对周围环境空气影响较小。

另外，为减少施工期扬尘的产生，必须对施工区道路进行管理、养护、定时进行洒水，使路面保持平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；运输车辆入场区范围内后降低车速，同时可适当采取洒水降尘措施。对回填土、废弃物和临时堆料应在指定的堆放点规范堆存，场地周围采取围挡措施，防止大风引起的扬尘而造成污染。

### 三、施工期水环境影响分析

#### 1、施工废水

施工期的生产废水主要为施工生产区机械设备、运输车辆的清洗废水，施工期废水均为间歇排放，废水中的主要污染物为 SS 和石油类。施工期生产废水产生量较小。施工废水经隔油、沉淀处理后用于道路区洒水抑尘，不外排地表水体，施工期施工废水对地表水环境影响较小。

施工期表土拟就近堆放于弃渣场相对平坦一角，不另设表土堆场。各弃渣场拟修建排水、沉沙等设施，雨水冲刷废水经沉淀后能回用的回用于场地洒水降尘，不能回用的沉淀后外排。

#### 2、生活污水

施工期高峰人数约 125 人，施工人员用水量按 90L/人.d 估算，人员生活用水量约为 11.25 m<sup>3</sup>/d，污水排放量按用水量的 80% 计算约 9m<sup>3</sup>/d，主要污染物是 SS、COD<sub>Cr</sub>，浓度较低。根据工程布置，生活污水在化粪池内处理后委托当地农民定期清运用于周边农田农肥，不外排，对周边环境影响较小。

### 3、施工期雨水对周边地表水体影响分析

项目周边主要地表水体为古阳河、高坳水库、毛坪水库、水塘、小溪，项目施工区域影响范围内的水库、水塘均未划定为饮用水源保护区。其中古阳河距离最近 C4 风机机位约 2.9km，且有群山阻隔；高坳水库距升压站约 450m，有山体阻隔，项目施工区域雨水不会对古阳河、高坳水库水体水质产生污染影响。

另外，新建 C1 场内道路距毛坪水库（为农灌及部分火焰村民的饮用水源）路径约 530m，处于毛坪水库汇水范围内。C07 风机北向 560m 处的两叉河、C12 风机北向约 400m 的老寨河、升压站东侧 5m 的水塘（主要为农灌用水，个别村民作为饮用水）处于项目施工期雨水汇水范围内，项目施工期雨水对毛坪水库、两叉河、老寨河及周边水塘水体水质有一定污染影响。



C12 机位与老寨河位置关系



C7 与两叉河位置关系



升压站与高坳水库及水塘的位置关系





道路与毛坪水库的位置关系

为减小施工期雨水对毛坪水库、两叉河、老寨河及升压站东侧水塘等地表水的污染影响，本环评提出如下防治措施：

①严格划定施工边界，施工区域临水体一侧设置拦挡截流措施，路面径流经沉淀处理后回用，不外排。

②严格落实水土保持措施，升压站、风机安装平台、弃渣场、施工道路施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好临时堆土覆盖措施。

③对于裸露地表需及时用薄膜进行覆盖，施工期间及时进行植被恢复（撒播草籽、种植树木、挂网种植等），以恢复其原有的水土保持功能。临近水源施工区域应采取边绿化边施工的恢复方式。

④工程施工期土方开挖、表土堆存等应合理有序，尽可能选择降雨较少的旱季施工，最大限度减少水土流失发生的可能性。同时应做好工程加固措施，以防止山体滑坡等事故风险发生。

⑤升压站施工将不可避免的对东南向水塘水质造成污染影响，建议升压站施工优先在临水塘侧设置渣土拦挡措施及截水沟、沉淀池，沉淀后的雨水用于站内洒水降尘或导排至水塘下游排放。另外，施工期一旦对居民饮用水造成污染影响，应采用桶装水或寻找替代水源的供水方式保障村民饮用水安全。

通过采取相应环境保护和水土保持措施后，工程建设对区域内地表水影响不大。

#### 四、施工期噪声环境影响分析

风电场工程的噪声主要包括施工机械噪声、交通运输噪声。

工程施工使用的机械设备在作业过程中，由于碰撞、磨擦及振动而产生噪声，其声压级约在 85dB(A)~105dB(A)范围内。主要包括风机作业施工噪声、场内道路施工噪声、施工营地噪声。交通运输噪声来自于自卸汽车等运输，属于流动噪声源，



根据类比分析，其声级范围为 75~92dB(A)。钻孔噪声属于瞬时噪声源，噪声强度可达 90dB(A)~110dB(A)，其频率较高、传播距离远。

(1) 施工机械噪声

①施工机械噪声影响

工程施工使用的机械设备运行产生噪声，其声级约在 85~105dB(A)范围内。对于施工噪声的衰减计算采用的无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

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

式中：L(r)：距声源 r(m)处的噪声值，dB(A)；

L(r<sub>0</sub>)：距声源 r<sub>0</sub>(m)处的噪声值；

根据公式对机械设备运行噪声衰减值计算，预测结果见表 4-1。

**表 4-1 施工机械噪声衰减计算结果 单位：dB(A)**

施工机械	源强	距声源距离 r(m)											
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300
卷扬机	105	91.0	85.0	79.0	75.5	73.0	71.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	55.5
压路机	90	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.5
汽车	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	46.9	45	41.5	39	35.5
推土机	96	82.0	76.0	70.0	66.5	64.0	62.0	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.5

经计算得知，距声源 60m 处，噪声即降到 70dB(A)以下，施工场界的昼间噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；距声源 200m 处，噪声可降到 60dB(A)以下，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

距离场内道路及集电线路较近的居民点主要有 4 处，道路施工过程中挖掘机、推土机、手风钻机、卷扬机和自卸汽车的运行产生噪声对两侧居民声环境存在一定不利影响。

**表 4-2 敏感点道路施工噪声预测结果 单位：dB(A)**

敏感点	声源	位置关系	昼间噪声预测值	采取措施
火焰冲居民点	道路施工	最近 1 户居民位于 C12 段新建道路南侧约 50m	51~71	设置临时声屏障，禁止夜间施工，运输车辆减速、慢行、禁鸣
高凉洞居民点		最近 1 户居民位于升压站进站道路南侧约 10m	65~85	

二岗居民点		位于 C02 改建路段西侧 约 165m	40.6~60.6	
茶园寨居民点		紧邻集电线路	85~105	

道路施工距火焰冲居民点、二岗居民点相对较远，且有植被及山体阻隔，道路昼间施工噪声对其影响不大。高凉洞居民点、茶园寨居民点均临道路及集电线路较近，道路施工对其声环境影响大。

针对道路、集电线路施工影响，建议施工期对高凉洞居民点、茶园寨居民点设置临时声屏障；并合理安排施工进度和时间，临居民点处的改建道路工程量较小，可尽量缩短环境敏感点附近施工作业时间；噪声敏感点附近禁止夜间施工，尽量减小项目道路施工对居民点影响。

### ②风机施工作业噪声影响分析

根据现场踏勘可知，距离项目各风机位最近的居民点为高凉洞居民点，距离约为 350m，且居民点均位于山脚下，受地形限制且有林地阻隔，其声环境质量不受施工噪声影响，可满足《声环境质量标准》GB3096-20082 类标准要求。因此风机安装施工不会影响附近居民的正常生活。

### ③施工场地噪声影响分析

本风电场施工场地布置在升压站附近，场区内主要布置管理生活区、辅助加工厂、材料设备仓库等，项目不设置混凝土搅拌站。项目施工场地的噪声主要来自机械修配及综合加工厂的机械设备。加工厂仅负责本项目的钢筋和木材加工、施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工。加工厂加工量和检修量不大，产生噪声的时间较短。根据现场调查，距离项目施工营地西北向约 100m 有一户高凉洞居民，其他居民点均分布于 240m 外，且有植被及山体阻隔。

针对该户居民，建议施工营地合理布局，高噪声设备远离该户居民布设，施工营地临居民一侧设置施工围挡，合理安排施工作业时间。采取上述措施后，施工场地加工厂和检修机械噪声对当地居民影响不大。

### (2) 施工运输噪声影响分析

本项目施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为 75~92dB(A)，项目场外附近运输道路沿线受影响居民主要有火焰冲居民点、二岗居民点、高坳村居民点、高凉洞居民点、茶园寨居民点。项目施工引起车流量增加不大，但噪声源强较大。为降低道路噪声对沿线居民的影响，环评建议在

禁止夜间运输，昼间运输车辆通过居民点时，时速保持 20km/h 或以下，严禁经过村寨时鸣号。对主体工程浇灌需要连续施工时，建设单位张贴告示、作好宣传，告知周围居民，避免噪声扰民现象的发生。

### （3）钻孔爆破噪声

道路修建时钻孔爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声源可达 110dB，噪声影响范围较大，但爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行，对周围居民夜间休息无影响。居民点附近改造道路爆破施工时，应优化施工工艺，减小施工爆破噪声；爆破作业须在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。

## 五、施工期固体废物环境影响分析

本项目施工现场不设置车辆检修场所，施工车辆检修全部委托维修单位处理，故施工期不考虑施工车辆检修垃圾。施工期固体废物包括施工弃渣、施工人员生活垃圾。风电施工废渣来自于土石方开挖，基本上属无毒害的天然风化物，其影响主要是占压土地、影响自然景观、改变土地的使用功能等。

### 1、施工弃渣

根据土石方平衡计算，本项目土石方开挖总量 92.32 万 m<sup>3</sup>，土石方回填及填筑总量 54.03 万 m<sup>3</sup>，产生弃渣 38.29 万 m<sup>3</sup>，施工弃渣全部规范堆存于拟设的 4 处弃渣场。同时建议要求各弃渣场均按要求设置截、排水沟、挡土墙、护坡等水土保持设施，最后进行覆土恢复，经植物措施可恢复原土地使用功能，采取上述措施后，施工弃渣得到合理处置。

### 2、生活垃圾

本项目施工期建设方在临时施工场地设立垃圾桶（箱）和垃圾收集站等，施工生活垃圾收集后定期交由环卫部门处理，对环境的影响较小。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物均能得到合理处置。

## 六、施工期水土流失影响评价

### 1、工程建设及运行对水土流失的影响

根据本工程施工特点，工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响，施工过程中，人为活动将使地表结构被破坏，在降雨、地表径流等自然因子的综合影响下，导致项目区水土流失剧烈增加，主要表现如下：

(1) 风机机组区、升压站区：因场地平整、基础开挖使地表植被遭到破坏，原有表土与植被之间的平衡关系失调，表土层抗蚀能力减弱，容易受降雨和地表径流冲刷产生水土流失。施工中，需要回填的土方以及表土需要临时堆置，产生的裸露边坡由于土体松散，稳定性差，抗蚀性极差，容易发生片蚀，溅沟蚀等形式的水土流失。

(2) 施工临建设施区：场平过程中开挖扰动以及人为践踏等改变土体结构，使得表层土壤抗蚀力显著降低，极易产生土壤流失。施工中临时堆置的表土和砂石料，其裸露边坡结构松散、稳定性差，易发生片蚀、沟蚀等。

(3) 交通道路区：在道路施工过程中，因开挖使地表植被遭到破坏，表土层抗蚀能力减弱，在雨滴打击和水流冲刷作用下产生水土流失。填方路段由土、石料堆垫经过分层压实后形成，虽然内部结构紧密，但边坡表层结构比较松散，易发生片蚀、沟蚀等形式的水土流失。

(4) 集电线路区：因管线埋地开挖产生大量的临时堆土，土体松散，受雨水和径流冲刷易发生片蚀、沟蚀等形式的水土流失。

(5) 弃渣场区：弃渣场以坡面或填凹方式堆置，上表面一般比较平整或有一定斜坡，自然形成的松散边坡，稳定性差，坡度较陡，抗蚀性极差，易造成面蚀或沟蚀。

## 2、水土流失预测

本工程在建设期可能造成水土流失总量为 5755.232t，其中新增水土流失总量为 4296.3741t，新增总量中道路工程区新增 3114.8058t，占新增水土流失总量的 72.5%；风机机组区新增 292.8865t，占新增水土流失总量的 6.82%；弃渣场区新增 743.696t，占新增水土流失总量的 17.31%。从预测时段分析，施工期的水土流失总量达 4671.3741t，占水土流失总量的 81.17%，自然恢复期的水土流失总量 1083.8581 t，占水土流失总量的 18.83%。各区水土流失量汇总见表 4-3。由表 4-3 可知，工程建设可能造成水土流失量占比重最大的是交通道路区，其次是弃渣场区，因此本工程水土流失防治的重点是道路工程区和弃渣场区。

表 4-3 本项目新增水土流失量汇总表

序号	预测分区	扰动地 表面积 (hm <sup>2</sup> )	原生 值(t)	水土流失总量(t)			新增水土流失量(t)	
				施工期	恢复期	合计	流失量	占比 (%)

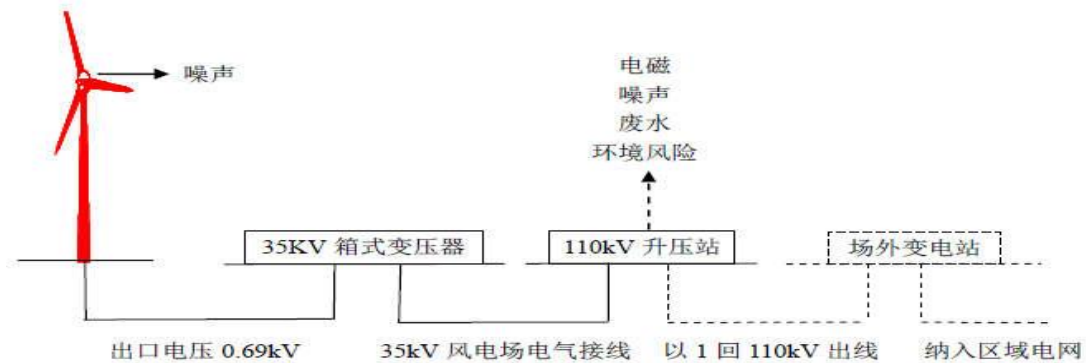
1	风机机组区	3.5376	63	355.8865	116.323	472.2095	292.8865	6.82
2	交通道路区	23.01	222	3336.8058	670.7262	4007.532	3114.8058	72.5
3	升压站区	0.7344	0	47.808	14.5503	62.3583	47.808	1.11
4	集电线路区	2.18	8	62.9778	55.7112	118.689	54.9778	1.28
5	施工临建设施区	0.4	5	47.2	16.8	64	42.2	0.98
6	弃渣场区	5	77	820.696	209.7474	1030.443	743.696	17.31
7	合计	34.862	376	4671.3741	1083.8581	5755.232	4296.3741	100

## 一、运营期工艺流程及产污节点图

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升压站，再次升压后通过高压线路把电送到当地的电力系统。

风→风力发电机→箱式变压器→变电所→高压线路→电力系统。

工程工艺流程及产污环节见图 4-1。



## 二、运营期生态环境影响分析

### 1、对植物及植被的影响

风电场投入运营后，不会再新增占地，运营期不会造成植被破坏。相反随着临时占地区植被的恢复，工程对评价区植物及植被的将逐渐恢复。但运营期由于道路系统的完善，风电场区运营，人为活动、管理区生产生活等产生的废水及风机检修和进出的车辆事故产生的油污等可能会对评价区植物及植被产生不利影响。本工程将安排相关人员进行运行管理，主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等，这种影响可通过加强宣传教育活动等措施进行缓解，在相关措施得到落实后，运营期，

工程对区域植物及植被的影响较小。

## 2、对陆生野生动物的影响

### (1) 风电场对野生动物的影响

#### 1) 对鸟类的影响

##### ①对风电场评价项目区及周边国家重点保护鸟类的影响

调查记录的 45 种鸟类中，有 2 种属国家Ⅱ级保护物种。2 个重点物种里，红腹锦鸡、雀鹰为地栖性、灌丛或林栖性鸟类，其多在林间或山腰间穿行，其繁殖、觅食都会主动避开风电场环境，不受风机运行的影响。因此，本风电场建设项目对它们的生活只带来轻度的干扰。

##### ②风电场运行对项目区分布候鸟的影响

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。项目区位于古丈县境内，项目与鸟类迁徙通道的位置关系详见附图 10。根据叠图所知，本项目距离湖南省候鸟迁徙通道约 41km，根据现场访问及实际调查结果，本工程风机区域未发现鸟类集群现象，说明本工程区域不涉及鸟类迁徙通道。

风电场项目区分布有夏候鸟 4 种。夏候鸟中，白鹭为湿地物种，喜在河流、池塘、农田中栖息，在村落、山麓大树或水滨草丛中营巢，整个夏季所有活动与风电场不相关联。金腰燕、家燕为居民点物种，在民居房檐营泥质巢，但抚养幼雏时需要到高海拔灌丛寻觅食物，与风电场区有较大关联，因其个体小、飞行速度快，闪避迅速，安全性高。四声杜鹃、大杜鹃为典型林栖性物种，繁殖活动在密林间，紧贴树冠或沿山腰空域作短距离飞行，与风电场区关联极少。

##### ③噪音对鸟类的影响

风电机发电时，宽大的风机叶片会产生的强大的低声波，随着距离地面高度的增加，噪音也在降低。据资料显示，风电场的噪音影响面成点状，受该噪音影响较大的是风电场的周围 200m 以内的鸟类，大型鸟类会远离声源而去，小型鸟类在风机下会照常生活，并没有受到影响。因此，风电厂的运营给当地的鸟类带来的影响

不大。

#### ④风页旋转对飞鸟的伤害

风电机的页片在旋转发电过程中，可能与飞行的鸟类相撞，一旦产生撞击，必然造成鸟类的死亡。基于目前风电机的性能，在满负荷运转时，风电机转速在 10~20 转/分之间，风页边缘的速度是 59m/min.，即 34.5km/h；风电场的鸟类均能正常回避，但是遇到异常天气，也会造成飞鸟死亡的事件。特别是一些大型翱翔鸟类，在遭遇浓雾并有突发气流时不慎飞近，可能与运行的风电机叶片相撞。为了减少和防止这一现象的出现，需要风电场配备防止鸟撞的专职机构人员，熟悉当地的鸟类物种组成和活动规律，针对性地采取驱赶、迁移等措施，将鸟类伤害降到最低。

#### ⑤风电场对鸟类生物多样性的影响

目前，项目所在区域发现的鸟类有 45 种。随着风电场的建设和运营，栖息地压缩、生境适宜性下降，有少量物种迁移它们的家园，从而导致保育鸟类多样性的功能。基于风电场的面积有限，受影响的范围在本地域所占比例较小，其影响下降程度属于物种的代偿范围之内。只要风电场建成后，加强周边的绿化，尽快恢复原来的生态，使鸟类多样性的影响减到最低。

#### ⑥风电场对鸟类生境的影响

拟建风电场的机位选址在由灌丛、草地和裸岩构成的山脊修建，由于风电场的特殊功能，原来局部的生态环境被改变，影响到了一些山脊活动的的鸟类。基于整体考虑，因风电场所占面积有限，被改造的环境面积不大，在建设和运营期对鸟类生境的影响，尚在环境的可承受范围之内，整体影响有限。

#### ⑦风电场工作人员对鸟类影响

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

### (2) 集电线路对野生动物的影响

本工程集电线路采用 35kV 电缆直埋方案，其对陆生动物的影响主要是工频电磁噪声对鸟类的影响。

本项目在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，直埋敷设电缆的埋深为 800mm，

沟底铺设细砂或筛过的土，且全长以砖活水泥板遮盖。由于地下电缆外护套和铠装层对工频电场起到了一定的屏蔽作用，电缆周围的工频电场不大，加之土壤和电缆隧道起到的屏蔽作用，地表上的工频电场与建设前当地工频电场的环境背景相当。同时工频电场和工频磁场属于感应场，感应场的特点是随着距离的增加其场强快速衰减，高压电缆线路产生的工频磁场经过距离的衰减，对动物影响甚微。

总体来说，本工程集电线路对动物的影响较小。

### **(3) 道路对野生动物的影响**

施工、检修道路对评价区内野生动物的影响主要在于栖息地的破碎使野生动物的活动范围受到限制和提高野生动物在新建道路上穿行的死亡概率，但这种影响主要是对迁移能力较差的动物如两栖类、爬行类的影响相对较大。由于运行期施工道路主要为检修功能，风机检修频次较低，且在昼间进行，昼间进行迁移活动的两栖类、爬行类生物较少，昼间野生动物活动能力均较强，在行驶过程中驾驶员可及时发现其运动踪迹，提前减缓车速，以减少车辆对野生动物的伤害。综上所述，道路对动物的阻隔作用影响较小，导致动物穿行死亡的频率较小。

## **三、营运期废气环境影响分析**

本项目建成投入运行后，以风力发电，不消耗燃料，项目自身不产生大气污染物。项目营运期拟采用电能、液化气等清洁能源作为工作人员的生活能源，只有很少量的食堂油烟废气，油烟废气经油烟净化器处理达标后高空排放，另外巡查道路每天会有少量车辆通行，汽车尾气和道路扬尘产生量少且分散，区内植被覆盖度高，对尾气、扬尘的吸附作用强，运行期对当地环境空气质量影响极小。

## **四、营运期废水环境影响分析**

风电场运行期生活污水主要是升压站内工作人员的生活污水，包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等。本工程升压站工作人员 9 人，用水量以 150L/人计算，用水量为 492.75m<sup>3</sup>/a，排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 1.08m<sup>3</sup>/d (394.2 m<sup>3</sup>/a)。污水中 COD 浓度约为 300mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度 150mg/L，氨氮浓度 30mg/L。生活污水排入升压站地理式一体化生活污水处理装置，经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准后用于站内及周边绿化，不外排，不会对周围环境产生明显影响。



## 五、营运期声环境影响分析

### 1、噪声源分析

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

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

本次风机机型为台 WTG5.0-200，根据三一重能股份有限公司提供的风能产品噪声测试报告，在风速 5m/s~14m/s 情况下，WT5000D195 整机噪声源强为 99.2~109.0dB(A)。随着技术的发展，风电机组单机噪声值较以前有较大幅度减少。类似单机规模可知：在风速为 5m/s~14m/s 时，本风电场 5MW 风力发电机组单机噪声源强为 109dB(A)。

### 2、预测内容

本次评价噪声影响预测内容为风机运行噪声正常情况距离衰减规律和偏航系统运行单个风电机组突发噪声最大预值。

### 3、噪声源简化及预测模式

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。处于半自由空间的点声源衰减公式为：

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

式中： $L_w$ —点声源的声功率级，dB(A)；

其他符号意义同公式(1)。

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)；

$L_{p_i}$ —第  $i$  个噪声源对该点的噪声值，dB (A)。

#### 4、正常情况预测结果

在不考虑地形高差及阻隔等影响情况下，单个风机噪声源衰减预测结果见下表。

表 4-4 单个 5MW 风机噪声正常情况衰减计算结果一览表 单位：dB (A)

距声源水平距离 $r_1$ (m)	50	100	150	200	300	330.14	<b>335.65</b>	350	400	500
距声源几何距离 $r$ (m)	125.4	152.4	189	230.7	321.3	349.6	354.81	368.4	416.2	513.1
风机贡献值 $L(r)$ dB(A)	59.03	57.34	55.47	53.74	50.86	50.13	<b>50</b>	49.67	48.61	46.8

注：风机轮毂高  $h$  均为 115m，预测点与风机的几何距离  $r=(r_1^2+h^2)^{1/2}$ 。

由上表可知，风机轮毂高 115m，不考虑敏感点与风电机组基础处高程差的情况下，风机水平距离约 336m 外的噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

#### 5、敏感点声环境质量预测

考虑到本项目风机周边 350m~500m 有居民分布，本次评价对主要声环境敏感目标的噪声进行了预测。声环境敏感目标与周边风机机位相对位置及高程差见下表。

表 4-5 主要声环境保护目标与风机相对位置情况

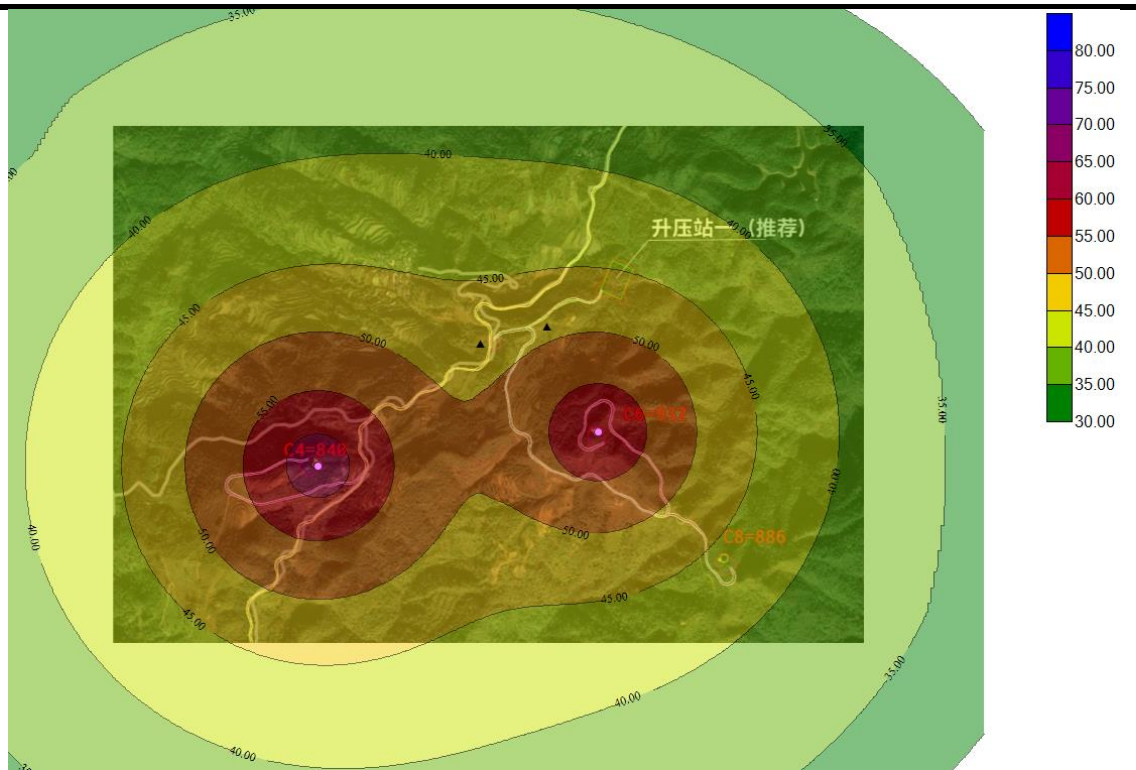
序号	敏感点名称	相邻风机	单机容量	噪声源强 (dB (A))	水平距离 (m)	高差 (m)	几何距离 (m)
1	高凉洞居民点 1#	C06	WTG5.0-200	109	350	248	428.9
2	高凉洞居民点 2#	C06	WTG5.0-200	109	470	302	558.6
		C04	WTG5.0-200	109	610	215	646.7
3	二岗居民点	C02	WTG5.0-200	109	760	334	840.9
		C03	WTG5.0-200	109	360	294	464.7
4	排抽村居民点	C07	WTG5.0-200	109	550	384	670.7
5	火焰冲居民点	C12	WTG5.0-200	109	570	220	610.9
6	老寨居民点	C12	WTG5.0-200	109	440	425	611.7
7	新寨居民点	C12	WTG5.0-200	109	650	332	730

注：高差含 115m 轮毂高度。

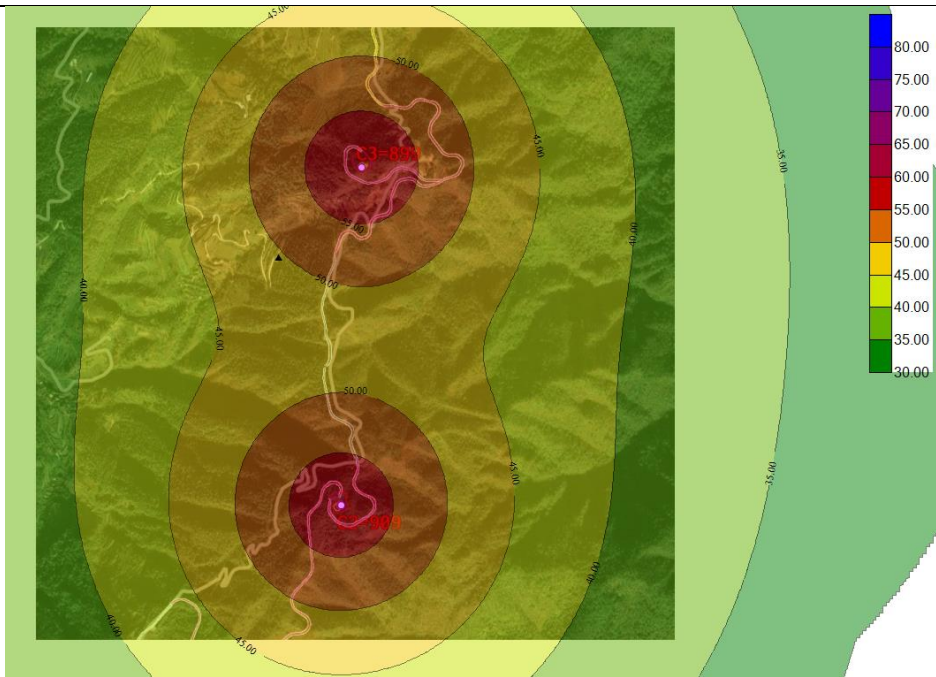
表 4-6 主要声环境保护目标噪声预测情况 单位：dB (A)

敏感点	时段	最近风机	单台贡献值	总贡献值	※背景值 (最大值)	预测值	标准值	达标情况

高凉洞居民点1#	昼间	C06	48.35	48.35	50.5	52.57	60	达标
	夜间		48.35	48.35	45.5	50.17	50	超标0.17
高凉洞居民点2#	昼间	C06	46.06	48.48	50.5	52.62	60	达标
		C04	44.78					
	夜间	C06	46.06	48.48	45.5	50.25	50	超标0.25
		C04	44.78					
二岗居民点	昼间	C02	42.5	48.82	51.6	53.44	60	达标
		C03	47.66					
	夜间	C02	42.5	48.82	45.1	50.35	50	超标0.35
		C03	47.66					
排抽村居民点	昼间	C07	44.47	44.47	51.3	52.12	60	达标
	夜间		44.47	44.47	45.4	47.97	50	达标
火焰冲居民点	昼间	C12	45.28	45.28	51.7	52.59	60	达标
	夜间		45.28	45.28	45.5	48.4	50	达标
老寨居民点	昼间	C12	45.27	45.27	51.1	52.11	60	达标
	夜间		45.27	45.27	43.6	47.53	50	达标
新寨居民点	昼间	C12	43.73	43.73	51.1	51.83	60	达标
	夜间		43.73	43.73	43.6	46.68	50	达标



高凉洞居民点处等声值线图（贡献值）



二岗居民点处等声值线图（贡献值）

根据预测结果，本项目正常运行后，在不考虑山体植被阻隔，考虑风机机位噪声叠加的情况下，高凉洞居民点 2 户、二岗居民点 3 户夜间声环境质量超过了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（夜间 50dB(A)）要求，超标值为 0.17~0.35 dB(A)；其他声环境敏感点均能够满足（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

为了确保项目运营期周边各声环境敏感点的声环境质量达标，本环评建议：

①对居民点附近的3台风机(C06、C04、C03)采取尾缘锯齿方案(Trailing-Edge Serrations),安装锯齿尾缘之后,气动噪声可普遍下降2.1-2.5分贝;本次保守考虑,降噪效果取值为2分贝。

②预留噪声防治资金,做好高凉洞居民点、二岗居民点的跟踪监测;根据跟踪监测结果,若出现超标,应与居民友好协商,采取安装隔声窗或对房屋进行功能置换处置等降噪措施,确保风机噪声不扰民。

表 4-7 超标敏感点降噪后预测 单位: dB(A)

敏感点	超标户数	时段	最近风机	降噪措施	降噪效果	降噪后预测值	标准值	达标情况
高凉洞居民点 1#	1 户	昼间	C06	C06、C04、C03 安装锯齿尾缘	2	51.42	60	达标
		夜间				48.17	50	达标
高凉洞居民点 2#	1 户	昼间	C06			51.46	60	达标
			C04			48.25	50	达标
		夜间	C06					
			C04					
二岗居民点	3 户	昼间	C02			51.44	60	达标
			C03					达标
		夜间	C02	48.35	50			达标
			C03					达标

### 6、偏航系统运行单个风电机组突发噪声预测

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

表 4-8 单个风电机组突发噪声衰减计算结果 单位: dB(A)

距声源水平距离 r1 (m)	50	100	150	192.1	200	300	376.28	381.1	400	500
距声源几何距离 r2 (m)	125.4	152.4	189	223.9	230.7	321.3	/	398.1	416.2	513.1
L(r)dB(A)	70.03	68.3	66.5	65	64.7	61.9	/	60	59.6	57.8

注:  $r_2 = ((r_1)^2 + h^2)^{1/2}$

从表 4-8 结果可以看出,不考虑敏感点与风电机组基础处高程差,轮毂高 115m 的情况下,昼间水平距离 381.1m 处,夜间水平距离 192.1m 处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区突发噪声限值(昼间 60dB(A)、夜间

65dB(A)) 的要求。

### 7、升压站声环境影响分析

户外式 110kV 升压站(变电站)对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声。本项目变压器为 110MVA, 根据典型 110MVA 主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料, 距离 110MVA 主变压器 1m 处声压级 65dB(A) 计算。此外, 本项目升压站内设置有 5 台轴流风机。本项目声源详细参数见下表。

#### ①预测模式

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

#### 1) 室内声源

对于室内声源根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)推荐的室内声源的声传播模式, 将室内声源等效为等效室外点声源, 据此, 室内声源传播衰减公式为:

$$L_p(r) = L_{p0} + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha} - TL - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad (1)$$

式中:  $L_p(r)$ ——距离噪声源  $r$ m 处的声压级, dB(A);

$L_{p0}$ ——为距声源中心  $r_0$  处测的声压级, dB(A);

$T_L$ ——墙壁隔声量, 本项目生产车间为南北敞开式, 东、西侧隔声量取 15dB(A), 南北侧取 0dB(A);

$\alpha$ ——平均吸声系数, 本项目中取 0.15;

$r$ ——参考位置距噪声源的距离, (车间中心至预测点距离) m;

$r_0$ ——(测量  $L_{p0}$  时距设备中心的距离) 墙外 1m 处至预测点的距离, 参数距离为 1m。

#### 2) 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L \quad (2)$$

式中:  $L_p(r)$ ——噪声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的声压级, dB(A);

$r_0$ ——参考位置距声源中心的位置, m;

$r$ ——声源中心至预测点的距离, m;

$\Delta L$ ——各种因素引起的声衰减量 (如声屏障, 遮挡物, 空气吸收, 地面吸收等引起的声衰减)。

如果已知噪声源的声功率级 $L_w$ , 且声源处于置于地面上, 则

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r_0 - 8 - \Delta L \quad (3)$$

将公式 3 式代入公式 2 得:

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8 - \Delta L \quad (4)$$

### 3) 噪声贡献值计算

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 $t_i$ ; 设第 $j$ 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aj}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_j$ 。则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10\lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (5)$$

式中: T——用于计算等效声级的时间;

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间; 为室外声源个数; N 为室内声源个数;

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

### 4) 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (6)$$

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

户外式 110kV 升压站（变电站）对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器（室外）、轴流风机（室内）运行时所产生的噪声，变电站运行期声环境影响也可采用点声源模式进行预测及评价。110kV 主变压器及轴流风机噪声源强及相对位置见下表。

表 4-9 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	相对位置			声源源强		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	SZ□ -110000/110	38.13	65.9	1	65	1	低噪声设备、围墙隔声	全时段

表 4-10 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	相对位置			声源源强		声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z	声压级/dB(A)	与声源距离(m)				声压级/dB(A)	建筑物外距离(m)
1	35kV 配电室	SVG 轴流风机	/	31.44	80.41	0.5	65	1	室内安装	换气时	15	50	1
	站内用电室			17.73	78.49	0.5	65	1			15	50	1
	蓄电池			41.8	80.09	0.5	65	1			15	50	1
				18.05	67.82	0.5	65	1			15	50	1
				17.57	60.96	0.5	65	1			15	50	1

③声环境敏感目标

本项目升压站评价范围内无声环境敏感目标。

④预测点位

变电站围墙高度 2.5m，以变电站围墙为厂界，厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.2m 处。

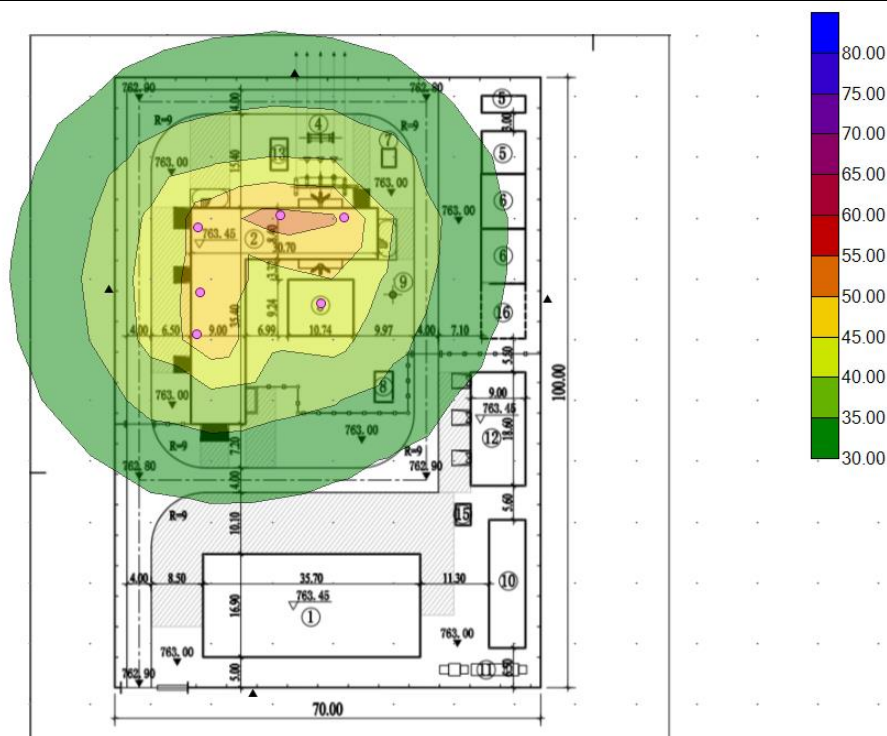
⑤预测结果

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，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4-11 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	西向场界	37.77	60	50	达标	达标
	南向场界	23.6	60	50	达标	达标
	东向场界	27.87	60	50	达标	达标
	北向场界	32.4	60	50	达标	达标



达标分析：根据上表的预测和评价结果可知，升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求，升压站噪声对周边声环境影响很小。

风电场运行期基本无物资运输，因此风电场运行不会对进场道路沿线居民声环境产生不利影响。

### 8、运输道路两侧敏感点的影响分析

风电场运行期基本无物资运输，仅维修车辆及升压站人员交通出行。场内运输道路两侧居民主要为高凉洞居民点、高坳村居民点，少量的车辆行驶对进场道路沿线居民声环境影响较小。

### 9、噪声控规距离

参考预测结果，环评建议以风电机组安装平台边界外 350m 范围的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不规划建设居民住宅、学校、医院

等噪声敏感建筑物。

## 六、营运期固废环境影响分析

本项目营运期产生的固废主要为升压站工作人员生活垃圾、风机检修产生的废机油和废液压油、升压站事故状态下产生的变压器油及废蓄电池。

### 1、生活垃圾

本项目升压站劳动定员 9 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 9kg/d（3.285 t/a），生活垃圾委托环卫部门定期清运处置。

### 2、废油

#### ①变压器事故油

根据设计单位提供的资料，每台风机配套安装一台 35kV 箱式变压器，本项目选用油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。项目选用的 35kV 箱式变压器油用量为 2t/台；一般箱变检修期在半年以上，为预防箱变在检修过程中发油泄漏，主体工程在箱变底部设置一个容积为 2.4m<sup>3</sup> 的集油池，集油池应注意加盖防雨措施。当发生油泄漏时，废油可进入集油池。

升压站内设置一台 110MVA 主变压器中的含油量为约 30t。变压器油的密度按 895kg/m<sup>3</sup> 计，在本项目变压器发生事故条件下，变压器油泄漏量约 30t（33.5m<sup>3</sup>）。建设单位拟在项目升压站内设置 45m<sup>3</sup> 的事故油池，确保能够将事故状态下泄漏的废油全部有效收集。

根据《国家危险废物名录》（2024 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，应及时交由有资质的单位处理。

#### 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约为 40kg，风电场机油用量合计为 0.48t。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 240kg/次。根据《国家危险废物名录》（2024 版），废机油属于危险废物，危废代码为（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08）。

#### ③废液压油

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 2t/次。根据《国家危险废物名录》（2024 版），废液压油属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-218-08。

升压站内设置危废暂存间，更换的废油品用具有明显标识的专用油桶收集暂存与危废间，并及时交由有资质的单位处理。

废油按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求进行管理。

### （3）含油检修垃圾及含油废抹布

机械、设备检修过程会产生含油检修垃圾和含油抹布，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2024 版），机械维修产生的含油抹布属于危险废物，危废代码为 HW49，900-041-49，其收集后交由有资质的单位处理。

### （4）废蓄电池

变压器运营工程中，直流系统需定期更换蓄电池，根据《国家危险废物名录》（2024 年版），废蓄电池属于危险废物，产生量约为 208 节，危废编号为 HW31，废物代码为 900-052-31。废旧蓄电池由厂家进行更换，更换后暂存于危废暂存间内，由厂家回收处置。

表4-12 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-249-08	240kg/次	风机检修	液态	废油	矿物油	5~10年	易燃、有毒	交由有资质单位处理
2	废液压油	HW08	900-218-08	2t/次	叶片检修	液态	废油	矿物油	6~10年	易燃、有毒	
3	变压器事故油	HW08	900-220-08	--	主变冷却	液态	废油	矿物油	--	易燃、有毒	
4	含油检修垃圾和含油抹布	HW49	900-041-49	0.05t/a	设备检修	固态	废油	矿物油	每年	易燃、有毒	
5	废铅	HW31	900-052	208 节	定期	固态	--	铅、	--	毒性	

酸蓄 电池		-31		更换			镍			
----------	--	-----	--	----	--	--	---	--	--	--

综上，建设单位严格按照环评建议落实固废防治措施，本项目危险废物均得到妥善处置的情况下，不会对环境产生不利影响。

## 七、营运期环境风险分析

运营期环境风险主要为升压站主变及箱变发生油料泄漏产生的环境风险。

### 1、评价等级判定

本项目涉及的风险物质主要为风机维修与运营期废机油、废液压油、变压器油，根据本项目涉及资料，主变油量 30t；主变及所有箱变油量约 54t，属于矿物油类物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中关于突发环境事件风险物质及临界量相关内容，矿物油类物质临界量为 2500 吨。因此危险物质数量与临界量的比值（Q）为 0.0216，远小于 1，因此本项目环境风险潜势 P 为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价等级判断方法，本项目环境风险评价等级为简要分析。

### 2、环境风险识别

本项目营运期间产生的危险、有害物质主要有废机油、废铅酸蓄电池、废液压油等。

表 4-13 工程主要危险物一览表

序号	物料	存在位置	最大存在量 (t)	用途
1	废机油	风机	0.24	风力发的电机组变速箱
2	铅酸蓄电池	升压站、风机箱变	208节	/
3	废液压油	室外高压断路器	2	风机叶片
4	废变压器油	主变	30	变压器冷却
		箱变	2*12	

### 3、环境风险分析

#### (1) 变压器油泄漏

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，只有在发生事故时有泄漏风险。

项目拟在变压器下方修建 45m<sup>3</sup> 应急事故集油池，并在主变压器四周设置排油管，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理。因此，在变电站发生事故时，变压器油排入事故油池，事故油池必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。同时加强升压站场地内用油管理，制定

环境风险防范措施和应急预案，严防升压站漏油事故影响区域地表水水质。

应急事故集油池必须具有应急功能，平时保持空置状态。升压站运营单位应建立事故应急处理预案，升压站发生事故的机率很小，在采取严格管理措施的情况下，即使发生事故也能得到及时处理，对环境的影响很小。

#### (4) 火灾风险分析

升压站站区电气设备如变压器、开关柜等在超负荷运转和设备故障情况下有发生爆炸和火灾的可能。因升压站的运行设施、原材料、产品及污染物中均不涉及到易燃易爆、有毒有害物质，站区无重大危险源存在。电力行业由于具备完善的光纤通信、远程控制和防误操作系统，升压站和输电线路均作防雷和接地设计，发生事故的概率极小，在全国各行业中属于危险事故发生率较低的行业。升压站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面升压站内不贮存有毒有害和易燃易爆物品。由此引发的环境风险事故的危害很小。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	古丈县默坪风电场项目				
建设地点	湖南省	湘西自治州	古丈县	坪坝镇、古阳镇	
地理坐标	经度	109° 56' 5.654" ~109° 58' 17.436"		纬度	28° 30' 22.503" ~28° 34' 58.760"
主要危险物质及分布	升压站内变压器油，最大量约 30t				
环境影响途径及危害后果（地表水、地下水、大气等）	①项目变压器油发生泄漏，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升； ②项目变压器油发生泄漏，对环境空气影响有限； ③项目变压器油发生泄漏，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。				
风险防范措施要求	变压器的下方建立事故集油池，并在主变压器四周设置排油管，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）					

选址  
选线  
环境  
符合

### 1、风电场选址合理性

项目风机选址区域风能资源性具有一定的开发价值，在采取行之有效的工程措施后，其适宜性可满足工程建设和今后安全运营条件。根据古丈县林业局、环保局、自然资源局等关于项目建设的意见，项目不涉自然保护区、风景名胜区、世界文化

理性分析

或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水源保护区、国家级或省级公益林等敏感区，不涉及候鸟迁徙通道。项目不涉及文物保护单位、不涉及军事设施。项目风机平台 350m 范围内仅有 1 户居民分布，根据噪声预测可知，项目对部分风机安装锯齿尾缘方案后，对高凉洞居民点、二岗居民点声环境影响较小。项目所在的古丈县古阳镇白洋溪村、高坳村均已出具了《关于同意古丈县默坪风电场项目选址的说明》。

根据《湘西州古丈县默坪风电场建设场地地质灾害危险性评估报告》评审意见书中建设场地适宜性评估结论可知：湘西古丈县默坪风电场项目工程包括 12 台风力发电机组，其中 C4、C10 风机位场地适宜性为“基本适宜”，其余 10 台风力发电机组场地适宜性为“适宜”；升压站场地适宜性为“适宜”；新建、改建道路工程引发和遭受滑坡的路段，其场地适宜性均为“基本适宜”，其余路段场地适宜度为“适宜”；1#2#4#弃渣场，其场地适宜性均为“基本适宜”。总体上，在采取防治措施进行防治后，湘西古丈县默坪风电场项目建设场地土地适宜性为“基本适宜”。

根据《关于<湘西州古丈县默坪风电场项目（临时用地）>压覆重要矿产资源查询情况的说明》，湘西州古丈县默坪风电场项目（临时用地）**建设项目查询范围内 2 号、3 号及 4 号风机压覆了湖南省古丈县白岩矿区矾矿部分探矿权，现建设单位已与矿权人签订了允许压覆矿业权的协议，并取得地方人民政府的同意。**

综上，在切实做好施工开挖弃渣的挡护、临时施工用地的生态恢复措施，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，本项目风电场风机机位选址合理。

## 2、弃渣场选址合理性

本工程弃渣来源主要为升压站场平、风机安装平台、风机基础及道路的土石方开挖。本工程拟设置 4 处弃渣场。

本工程拟设置 4 处弃渣场，弃渣场选址不在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域、不在河道、湖泊管理范围内，设置的弃渣场范围内无大水系通过，未发现大规模的滑坡、泥石流等不良地质体。

根据现状调查结果，设置的 4 处弃渣场均为坡地型，植被以灌草地、林地为主，常见的植被有芒、油茶，马尾松、灰白毛莓，零星分布有杉木等，植被覆盖率较高。弃渣

场 300m 范围内无居民点、无耕地、无饮用水源等保护目标分布，

本工程弃渣场紧邻场内通道布置，减少运渣施工便道的修建工程量，便于弃渣和保护材料的运输。弃渣场地形为坡地，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，上游侧无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，未涉及岩溶等不良地质问题。弃渣场选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》中弃渣场选址的要求。

弃渣场土方堆置结束后，在采取相应植被恢复措施后，可使区域地貌及景观保持在较为原始的状态。从占用地现状来看，弃渣场现状为稀疏林地和灌草地，不占用生产力较高的林地；项目所在区域植被条件较好，在加强路面洒水、道路边坡及弃渣场临时覆盖防尘网的情况下，土方堆置活动对施工人员以外人群的噪声和扬尘影响较小。

综上所述，在落实本报告及项目水土保持方案提出相关防护措施的情况下，从环境影响、安全风险的角度、运距以及水土保持的需要分析，本项目弃渣场选址可行。

### **3、道路选址合理性分析**

本项目建设道路总长约 14.95km，其中约 2.55km 为改建道路。场内道路主要为接入各风机位而修建的施工检修道路，施工道路均分布在山体上，全部为临时占地。线路不占用生态红线、公益林等敏感区，做好道路两旁的排水设施及挡墙护坡工程措施，可防止山体滑坡等地质灾害。在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会得到控制，可减少生态的破坏。

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

### **4、集电线路路径合理性分析**

本项目新建电缆线路长度 38.3km，全线采用电缆直埋敷设。经现场踏勘，集电线路征地范围内无明显保护敏感问题。地理电缆全部沿道路埋设，沿道路开挖，能够最大限度的减少对生态的破坏；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。

## 5、升压站选址合理性分析

根据现场踏勘可知，升压站场址为一较平缓山脊(包)上，地形坡度：8°~15°，两侧边坡坡度 10°~23°，地表植被为有杉树、杂木、杂草。地面高程：760m~770m。场址区无规模较大的滑坡、泥石流等不良地质现象分布，自然边坡稳定性较好。场地稳定性好，适宜建设升压站。升压站用地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水源保护区、国家级或省级公益林等敏感区，且距离站址最近的居民点为用地西南侧约 230m 处的 1 户高凉洞居民点。在施工阶段做好东南侧水塘水质保护措施，不影响居民供水的前提下，项目升压站选址合理。

## 6、施工生产区选址合理性分析

施工营地位于升压站附近，交通便利。施工营地集中布置综合加工场、综合仓库、机械停放场、施工管理生活区等。施工临时生活区所处位置地势平坦，周围 200m 范围无大的地表水体，仅西北向约 100m 有一户高凉洞居民，200m 范围内无其他居民点。工程占地全部为临时占地，占地类型主要是灌木地。施工生产生活区周边设置排水沟、挡墙及护坡工程，可有效减少水土流失。因此，施工营地选址合理。



## 五、主要生态环境保护措施

### 施工期生态环境保护措施

#### 一、施工期生态保护措施

##### 1、工程占地生态保护措施

###### (1) 永久占地生态影响减缓措施

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

###### (2) 临时占地生态保护措施

①项目风机安装场地、施工道路等临时占地施工时应严格按照施工规范进行，控制施工作业带，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏。项目不设取土场，施工道路就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施。

###### ②施工道路生态保护措施

a.合理规划设计施工道路，道路尽可能利用山顶防火通道及现有村道，减少道路占地植被破坏；采取半挖半填方式减少占地和弃土产生的环境影响，减少新增临时占地；线路穿越林地时，尽量选择在森林的边缘穿过，以避免形成新的隔离带，山体易滑坡的地方，施工后及时种植一些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。

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

###### ③弃渣场生态保护措施

###### a.截排水措施

按照“上截下拦”的原则，该类型弃渣场需在上游沿等高线及边坡修建截水沟，拦截并引开上游坡面径流；弃渣场两侧、下游及弃渣边坡坡顶设浆砌石排水沟，将场内外汇水排出；堆渣顶应根据渣场推进方向、弃渣方向及积水情况开挖临时排水沟，连接周边浆砌石排水沟；各类截排水沟、临时排水设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统；

**b. 拦挡措施**

严格按照“先拦后弃”的要求，弃渣前在弃渣场下边坡坡脚修建挡渣墙；为保证弃渣边坡的稳定，从挡渣墙顶至弃渣面按 1: 1.5 放坡。

**c. 整地及迹地恢复措施**

弃渣结束后对弃渣面及边坡进行平整，回填种植土，弃渣边坡采用植假俭草草皮护坡。

**d. 其它措施**

为保护土壤资源，弃渣场施工前需将弃渣场内的表土剥离并集中保存，表土采取彩条布覆盖防护。

**(3) 表土生态保护措施**

为保护有限的表土资源，施工前对风机安装场地、施工道路等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度约为 20cm，风机机组区剥离表土集中堆置于风机安装场地一角；交通道路区根据施工时序，可就近堆置于道路弯道平台区域或堆置于就近弃渣场相对平坦一角；集电线路剥离表土堆放于电缆沟一侧。

由于临时堆土土体结构松散，容易受降雨和径流冲刷造成水土流失，因此，堆土前在临时堆土场的临空面应修筑临时拦挡设施，拦挡临时堆土。堆土边坡需进行平整，坡比需符合临时堆土场边坡稳定的要求，按 1: 1 设计，堆高不宜过高，一般 1.0m~2.5m。遇降雨时，对临时堆土采取临时覆盖措施，并修建排水、沉沙等设施，防止受积水浸泡。

**2、陆生植物的保护措施**

**(1) 生态环境的避让措施**

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

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

③优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有临时道路区、风力发电机组吊装临时用地、弃渣场区、生产生活区等，临时占地区选址应尽量选择裸地、

荒地、未利用地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

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

⑤加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。

## **(2) 生态环境的减缓措施**

①为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、箱变基础、电缆沟等地开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 20cm 厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质。表土用于施工场地平整，进行绿化。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物，进行临时防护。

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

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

④合理优化施工工艺，基础开挖段设立截排水沟，施工过程中产生的沉沙、污水等汇水后经出口沉沙池沉淀后，回用于施工车辆冲洗和道路洒水，防止施工区污水地表水体和发生水土流失。

## **(3) 生态环境的恢复方案**

项目施工期临时用地土地利用类型以林地为主。林地植被类型简单，组成林分的主要乔木树种为杉木、马尾松、栗树，灌木树种为油茶、有齿鞘柄木、灰白毛莓等灌丛，植物种类相对较少，植物多样性较简单。

根据本工程的特点，施工结束后，应结合水土保持的植物措施，对各类施工

迹地实施陆生生态修复。

### 1) 植被修复原则

#### ①保护原有生态系统的原则

评价区位于湖南省湘西自治州古丈县境内，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的会破坏评价区森林生态系统，影响区域农业生态系统等，原区域生态系统内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以竹林、针叶林为主体的生态系统。

#### 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) 恢复植被的选择

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南岭山地植被小区，在进行植被恢复时应尽量选择适应本地区环境的植物，应以中生性树种为主。

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

树草种选择按照“适地适树、适地适草”的原则，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。灌木树种宜选择树形优美并具有较强的抗旱、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。项目地势相对较高，山顶不宜种植乔木，因此造林以灌草籽为主，选用灌木有多高山杜鹃，选用草类有狗牙根草、高羊茅、黑麦草等。

### 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以水土保持林和景观园林绿化等模式为主。水土保持林一般采用株间混交的方式种植，品字形排列；草籽采用撒播方式种植；景观园林绿化根据景观造型，一般采用孤植、点植、丛植等较为灵活的栽植方式，花卉采用片植，草皮采用满铺。

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

③植被恢复物种可选择杉木、油茶等乡土物种。

#### **(4) 生态环境的管理措施**

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

②预防火灾。在工程建设期，更应加强防护，如在临时施工生活区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

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

④坚持风机定期检修，退役风机即使更换。风机设计使用寿命约 20 年，在服役期间应坚持定期进行检修，防止出现塔筒和叶片对植被造成伤害，泄漏油脂等对当地土壤和空气造成污染。由于目前退役风机处理的产业链尚未形成，退役风机翻新成本较高，建议采取更换新的风电机组。

### **3、陆生动物的保护措施**

#### **(1) 生态影响的避让和减缓措施**

①配备防止鸟撞的专职机构人员，熟悉当地的鸟类物种组成和活动规律，针对性地采取驱赶、迁移等措施，将鸟类伤害降到最低。

②提高鸟类对风电机和输电线的警觉性。在风机的叶片上涂上能让鸟类害

怕、警惕的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、蓝色等，以驱鸟防止撞击风机。禁止鸣炮驱赶鸟类。

③优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

④在候鸟迁徙季节（3~5月上旬和9月下旬~11月）应严格控制光源使用量或者进行遮蔽，减少对外界的漏光量。尤其是在有雾、雨或强逆风的夜晚，应停止施工。

⑤严格限制施工期污染物的排放。避免生活垃圾、施工和生活污水直接排放。修建化粪池、沉淀池等污水处理设施进行处理。处理后的污水，可用于场区内的绿化和施工区域的洒水作业，既减少飞尘污染，也减少外排。最大限度地保护野生动物生境。施工及运行期产生的固体垃圾，通过收集后，定时送环卫部门统一集中处理。

## **（2）生态影响的恢复和补偿措施**

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的小乔木或灌木，如油茶、茶树等，并结合草本植物，如芒、五节芒等，尽快恢复动物生境。

## **（3）生态影响的管理措施**

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

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

3) 加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。施工期和运行期发生于野生动物有关的问题，及时报告。

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

#### **(4) 对重点保护野生动物的保护措施**

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

②加大栖息地保护, 施工过程应合理安排, 尽量避开敏感期, 缩小影响范围, 缩短影响时间。减少人为对环境的干扰、污染与破坏。合理安排设施设备的使用, 减少噪声设备的使用时间和强度。根据实际情况采取爆破方式, 采用乳化炸药, 进行无声爆破, 防止爆破噪声对重点保护野生动物的惊扰。

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

## **二、施工期大气污染防治措施**

### **1、扬尘控制措施**

①为防止施工粉尘对环境空气质量的影响, 施工作业区定期洒水。

②对进场道路进行管理与养护, 使路面保持清洁, 处于良好运行状况; 运输车辆入场区范围内后降低车速, 同时采取洒水降尘措施。

③弃渣场和临时堆料应按指定的堆放地堆放, 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。

### **2、汽车尾气控制措施**

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

### **3、钻爆粉尘**

钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；环评建议在钻孔之后通过洒水作业，可有效减少粉尘产生量。

#### 4、砂石料堆场扬尘

对砂石料堆场合理布局、设置防尘网遮盖，且对砂石堆场采取定期洒水的降尘，采取上述措施后，项目施工营地砂石料堆场扬尘对周围环境空气影响较小。

### 三、施工期水污染防治措施

#### 1、施工废水防治措施

##### (1) 施工废水防治措施

施工废水经收集后进入沉淀池，废水经沉淀处理后的清水全部回用于车辆清洗或道路洒水，不外排。

##### (2) 施工生活污水防治措施

对于施工期生活污水，施工人员生活简单，生活污水中主要污染物是 SS、COD，浓度较低，生活污水在化粪池内处理后委托当地农民定期清运用于周边农田农肥，不外排。

##### (3) 施工期雨水污染防治措施

①严格划定施工边界，施工区域临水体一侧设置拦挡截流措施，路面径流经沉淀处理后回用，不外排。

②严格落实水土保持措施，升压站、风机安装平台、弃渣场、施工道路施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好临时堆土覆盖措施。

③对于裸露地表需及时用薄膜进行覆盖，施工期间及时进行植被恢复（撒播草籽、种植树木、挂网种植等），以恢复其原有的水土保持功能。临近水源施工区域应采取边绿化边施工的恢复方式。

④工程施工期土方开挖、表土堆存等应合理有序，尽可能选择降雨较少的旱季施工，最大限度减少水土流失发生的可能性。同时应做好工程加固措施，以防止山体滑坡等事故风险发生。

⑤升压站施工将不可避免的对东南向水塘水质造成污染影响，建议升压站施工优先在临水塘侧设置渣土拦挡措施及截水沟、沉淀池，沉淀后的雨水用于站内洒水降尘或导排至水塘下游排放。另外，施工期一旦对居民饮用水造成污染影响，应采用桶装水或寻找替代水源的供水方式保障村民饮用水安全。



#### **四、施工期噪声污染防治措施**

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。优化施工工艺，减小施工爆破作业，尽量采用钻孔作业。此外，要求在下一步设计阶段对施工布置进行优化，将高噪声设备远离施工场界布置。

噪声敏感点附近噪声设备施工时周边采取临时围挡措施。

加强道路交通管理，对外交通干线上的运输车辆在居民聚居点时应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；运输时间应相对固定，应避免夜间运输。在位于各支路起点附近的居民点设置减速墩、禁鸣标志。

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

#### **五、施工期固体废物污染控制措施**

施工期产生的弃渣存放于专门的弃渣场，并采取水土保持措施，防止水土流失。

施工人员生活垃圾主要产生在施工营地，为保持施工区环境卫生，可在施工营地配备2个垃圾桶。生活垃圾产生量不大，定期收集清运至当地垃圾中转站进行处理。

同时施工期施工车辆检修产生废机油，擦拭零件的抹布，均属于危险废物，需对废机油、含油抹布统一收集并委托具有危废处理资质的单位进行处理。加强施工期现场管理，及时清理建筑废料。

#### **六、施工期水土保持措施**

##### **1、施工期水土保持措施**

本方案根据不同防治分区水土流失特点和各自地形地貌、地质、土质等特点进行防治，提出了具体对策和措施，并根据水土保持措施界定原则，将本项目主体设计中界定为水土保持工程的措施纳入到水土流失综合防治体系中，未界定为水土保持工程的以主体设计功能为主但同时具有水土保持功能的工程不纳入本方案防治体系。水土流失防治措施体系如下：

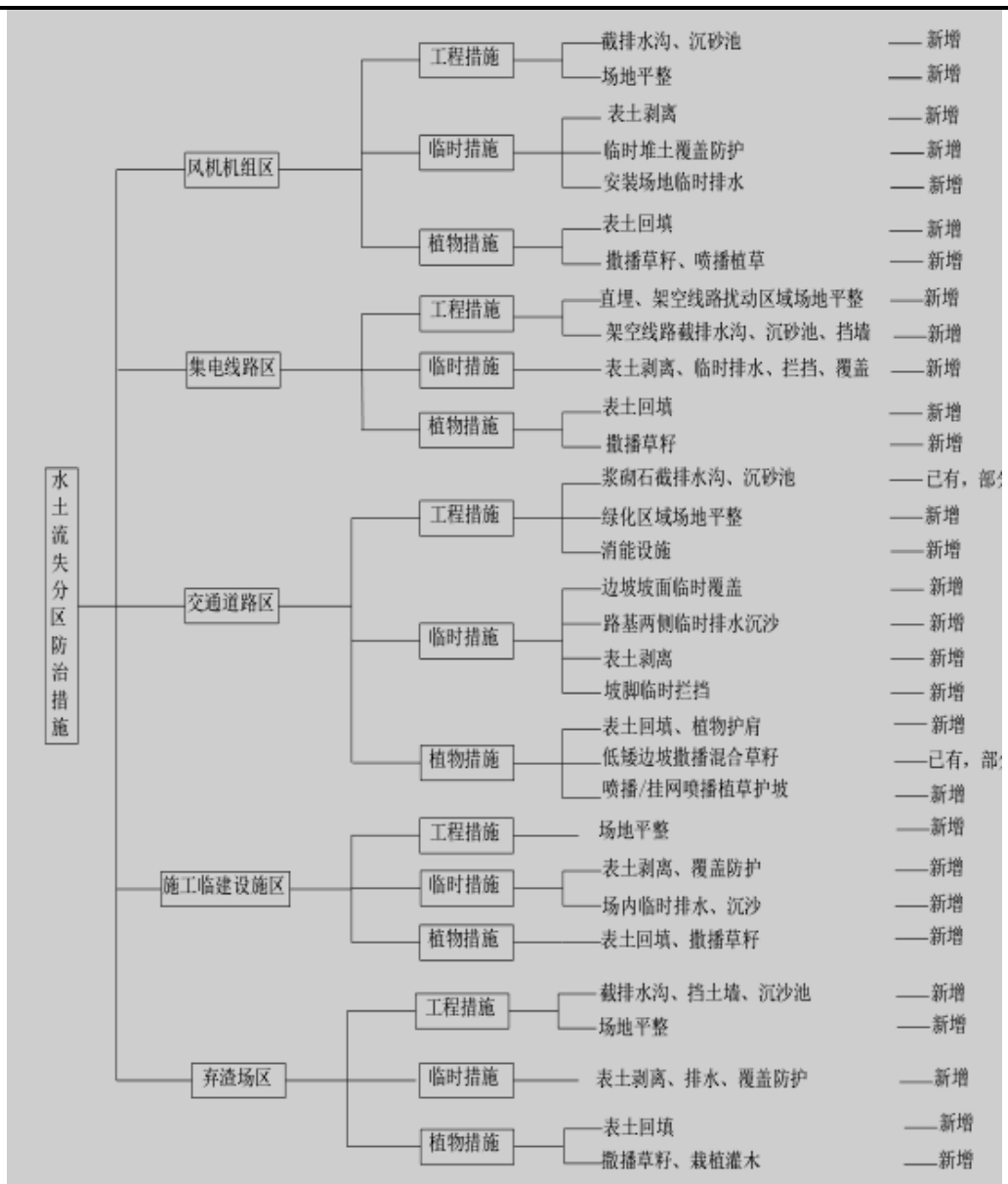


图 5-1 水土流失防治措施体系图

项目施工期水土保持措施见下表：

表 5-1 施工期水土保持措施

防治分区	措施类型	水土流失防治措施
机基础区	工程措施	风机安装场地平时，回填边坡脚设护脚墙、场内及边坡截(排)水沟、排水沟出口沉沙池
	临时防护措施	风机基础后期回填用土采取临时覆盖措施，风机安装场地内设临时排水和沉沙措施
	植物措施	工程完工后对扰动面进行表层土覆盖后混播草籽和铺草皮绿化
	水土保持要求	收集的表土临时堆放于各自安装场内一角，与风机基础后期回填土石方分开堆置，共同采取临时覆盖措施
升压站区	工程措施	升压站周边和场区布设排水沟(主体已有)，排水沟出口处增设沉沙池，回填边坡脚设挡土墙，边坡截水沟
	临时防护措施	临时堆放的表土采取拦挡覆盖措施，升压站边坡临时覆盖
	植物措施	裸露地种植乔灌木进行绿化(主体已有)，边坡铺草皮
	水土保持要求	场地平整前进行表层土壤收集，堆至站区一角集中防护
集电线路区	临时防护措施	施工面的临时堆土采取覆盖措施，直埋电缆临时拦挡、开挖堆土临时覆盖
	植物措施	施工完毕后，直接混播草籽和草皮移植绿化
	水土保持要求	开挖前，先将腐殖质含量较高的表层土壤收集并和岩土层分开堆放，与回填渣土一并设防
施工道路区	工程措施	M7.5 浆砌片石截排水沟，跨沟排水设施采用 $\phi 0.75\text{m}$ 单孔或双孔圆管涵，路基局部采用 M7.5 浆砌片石护脚墙(主体已有)，增设截排水沟、护脚墙、沉沙池
	临时防护措施	收集的临时表层土彩条布覆盖，道路边坡分段临时覆盖
	植物措施	道路边坡草皮护坡(主体已有)，补充草皮护坡、草皮移植、喷播植草护坡，临时路面种植乔木
	水土保持要求	施工道路区分段施工时将清理出的表土与回填土分开堆置，土石方回填时，将表土置于回填土之上
施工生产生活区	工程措施	新增场地四周及场内土质排水沟
	临时防护措施	临时堆土防护措施
	植物措施	工程完工后，对其进行穴状整地，种植乔木
弃渣场区	工程措施	布设挡渣墙、截洪排水沟、管涵、沉沙池
	植物措施	工程完工后对扰动面进行表层土覆盖后混播草籽种植檫树、光皮树绿化
表土堆存场区	工程措施	场内道路路面 $1\text{km}\sim 2\text{km}$ 区域内的表层土收集堆至表土堆存场区
	临时防护措施	收集的表土采用临时拦挡和临时覆盖措施
	植物措施	工程完工后迹地清理，混播草籽绿化

## 2、具体措施

### (1) 风机平台区

#### ①场平施工要求

由于该类型区地势相对平缓，开挖山顶后，可适当在缓坡侧进行回填。场平施工过程中，开挖边坡上不得遗落松散土石方，回填边坡必须夯实，且土石方回填前，必须完成坡脚挡土墙施工，边坡陡峭侧严禁进行土石方回填。风机安装场地应结合道路进行布置，严格控制施工范围，施工产生的余土应及时运输至弃渣场堆放。

#### ②表土剥离

场区平整施工前将场地内原有表土剥离，剥离的表土与风机和箱变基础开挖后所用的回填土分开堆放。

#### ③截排水措施

该类型开挖区一般形成较小开挖边坡或不形成开挖边坡，汇水面积较小，无需设置永久截水沟。拟在该类型风机基础安装场地平台四周布设排水沟，排水沟应尽可能与道路排水沟相连，不能相连的，应设置排水沟顺接排入山坡沟谷中的自然排水渠道。

考虑方便场平土石方施工，施工期间，可在周边预先设置临时排水沟，待土石方施工结束后将临时排水沟改造成永久排水沟。

#### ④拦挡措施

主体设计现阶段已设计了风机平台边坡挡土墙，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），风机挡土墙不纳入水土保持措施体系。本方案建议主体设计下阶段针对风机平台边坡和风机挡土墙进一步进行稳定性复核，确保稳定。

#### ⑤临时覆盖防护

对场地内的临时堆土采取彩条布临时覆盖防护。为减少裸露施工区面积，场平施工后，对该风机基础周边的回填边坡采用彩条布进行临时覆盖，防止边坡冲刷。

#### ⑥整地及迹地恢复措施

施工结束后对迹地进行翻松、填凹平整，对风机基础平台、回填边坡覆盖表

层土，采取撒播混合灌草籽提高植被覆盖，对风机开挖边坡采取喷播植草绿化，林草措施。项目地势相对较高，山顶不宜种植乔木，因此造林以灌草籽为主，选用灌木有高山杜鹃，选用草类有狗牙根草、高羊茅、黑麦草、猪屎豆。

风机机组区平台及回填边坡以直播混合草籽为主，混合草籽由高羊茅、狗牙根、猪屎豆按照 1: 1: 1 混合，按照 80kg 每公顷直播，撒播混合草籽后需覆土。通过科学合理的抚育措施，提高林草成活率和保存率，使其发挥最大的生态效益、环境效益，最大限度地发挥防治水土流失的作用。风机机组区开挖边坡绿化采用喷播植草方式，喷播植草以灌草籽为主。喷播植草主要工艺为：边坡清除杂物-边坡覆土、拍实-拌合混合喷播材-喷播灌草种-覆盖无纺布保护-养护。

## (2) 道路工程区

### 1) 工程措施

#### ①截排水沟

截排水沟均采用浆砌石矩形断面，根据不同区域的集雨面积，截水沟断面为 30cm×40cm，排水沟有 30cm×30cm、40cm×40cm、40cm×50cm 三种断面，

#### ②沉沙池

采用矩形体，池体浆砌石衬砌，采用与风机平台区相同的设计方法，道路工程区的沉沙池有两种形式，其中有长 120cm×宽 80cm×深 120cm 的二级串联式、长 80cm×宽 60cm×深 120cm 的单级沉沙池，沉沙池均采用浆砌石结构。

#### ③路面导水槽

采用埋设预制导水槽对陡坡路段设置路面导水槽。导水槽内宽 15cm，深 15cm，现浇砼宽 15cm，根据路面坡向，倾斜向下连接内侧排水沟。

#### ④路肩挡水坎

采用在陡坡路段的路肩外侧敷设混凝土基础，用一片砖沿路基础筑挡水坎，避免边坡冲刷。

#### ⑤表土剥离、保护和利用

为保护和利用表土资源，提高植被建设的林草恢复效果，施工前应对施工区域的表土进行剥离，就近运至弃渣场集中堆放、保存，并设置临时苫盖等防护措施，避免表土损失。

#### ⑥土地整治

在施工结束后，对场内道路填方边坡及绿化区域进行土地整治，施工工艺主要为清除施工垃圾→回填土方→人工平整→覆表土，平台预留 2%的排水坡度。土地整治完毕，立即实施植物措施。

## 2) 植物措施

### ①挂网客土喷播植草

挂网喷播植草主要适用于坡度较陡、边坡稳定性不良的以石质为主的开挖边坡，草籽采用早熟禾、茅草等适合高山环境的混合草籽，以实现更好的防治效果。其施工工艺为：清理坡面→安装锚杆→固定镀锌铁丝网→喷射有机土等基质→液压喷播植草→覆盖无纺布保护→养护管理。喷播前采用泥炭土和木纤维（或纸浆）按一定的配比混合使用，在土壤层较薄且非常瘠瘦，喷播厚度在 10~20cm。把锚钉按一定的间距固定在石壁上，植草后采用无纺布（或稻草帘）覆盖，预防作业面被雨冲刷，保温保湿，促进植物的生长。植物种子从出芽至幼苗期间，必须浇水养护，保持土壤湿润。

### ②撒播草籽

立地条件较好的缓坡以直播混合早熟禾、狗牙根、高羊茅、白三叶等混合草籽为主，按照 120kg 每公顷直播，撒播混合草籽后需覆土。

### ③栽植灌木

选用的树种为杜鹃等，采用以下栽植方式：

a.植物措施落实前，需要在绿化区域回填表土，以充分利用现有的资源，改善扰动后裸露地表的立地条件，提高成活率。

b.为提高苗木成活率，宜选用带土球苗，采用穴植的方式栽植，栽植深度应超过苗木根颈处原土痕 2 到 3cm。栽苗前应先在穴底回填腐殖土，栽苗时应保证苗根舒展，填土时先填湿润的土埋苗根，当埋到 2/3 时，把苗向上略提，使苗根向下并达到栽植深度，然后踩实，再填土到满穴，踩实后在植树穴表覆一层松土防止水分蒸发。

## 3) 临时措施

### ①临时挡土坎

采用植生袋（袋装土）垒砌，梯形断面，高 40cm，底宽 62cm，中宽 50cm，顶宽 38cm。

#### ②临时排水沟

排水沟末端通过临时沉沙池与天然排水沟道连通，用以排除地表径流和沉淀后的浊水。临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.5m，沟深 0.5m，顶宽 1.2m，内坡比 0.75。

#### ③临时沉沙池

临时沉沙池设在排水沟出口和排水沟交叉处，沉沙池采用梯形池体，沉沙池底部可铺薄膜或彩条布防止冲刷。当沉沙池沉积砂石时，需及时清除，沉沙池设计尺寸为 3m×2.0m×1.5m，池壁边坡为 1: 0.3。

#### ④临时苫盖

针对裸露边坡及堆土，在植被尚未恢复前，遇降雨天气时应采取覆盖无纺布等进行临时性防护措施，避免造成水土流失。

### (3) 升压站区

#### ①表土剥离及防护

场地平整前将区域内的表土进行剥离，并集中堆放，后期用于场地内的绿化，并对表土堆置进行临时覆盖防护。

#### ②排水措施

场平期间，为防止站区排水系统建好之前站区内雨水浸泡工作面，先行修筑临时排水沟、沉沙池，随着场平进度逐步完善场内临时排水、沉沙系统，以拦截因降水带来的水土流失，排水沟布设应充分利用地形和天然水系，并做好进出口位置的选择和处理，防止出现堵塞、溢流、渗漏、淤积、冲刷和冻结等，造成对毗邻地带的危害。方案在场平期在场地周边开挖临时排水沟，排水沟接临时沉沙池。临时沉沙池尺寸为 3m×1.5m×1.5m，直接开挖夯实，与附近排水系统相接。

#### ③临时覆盖

升压站附近新形成的边坡，在落实措施前采取临时覆盖措施，防治边坡冲刷。

#### ④场地平整及迹地恢复措施

1) 升压站施工后期，需对拟采取植物措施的区域进行填凹平整、覆盖表层土。

2) 升压站内园林绿化，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，适当引进已经成功引进的优良树种。该区域绿化

措施应按各功能区和建筑物的分布而布置，采用规则布置形式。生产区主变、配电设备附近宜采用草坪，并种植低矮灌木，起间隔空间、防尘降噪作用。生活区建筑物周围采取乔、灌、草相结合，形成色彩丰富、形态各异、季节性强、层次分明的园林景观。在树种选择上可选用树形美观、装饰性强、观赏价值高的乔、灌木，并采用高、中、低、矮植物和草地进行灵活的绿化。草种选择上，绿地所种草坪要求耐踏踩、绿色期长，能适应重剪和低剪。重点绿地要求，生长发育一致、整齐、美观、夏季能耐炎热、冬季能抗严寒。

#### **(4) 集电线路区**

##### **1) 直埋电缆**

###### **①表土剥离、保护和利用**

为保护表土资源，同时确保植被恢复效果，直埋电缆沟槽开挖前将区域内的表土进行剥离，并堆放在开挖侧的空地，设置保护措施，后期回填于扰动区域。

###### **②土地整治工程**

集电线路施工回填后，应对扰动的施工迹地进行填凹平整，回填表土，开展土地整治措施。

###### **③植被建设工程**

施工区不宜种植乔灌木。根据立地条件和植被恢复情况，在回填表土开展土地整治后，对扰动区域采用撒播草籽进行植被恢复，草种选用早熟禾、茅草等当地适生草种，共需  $0.312\text{hm}^2/\text{km}$ ，播种密度不小于  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

###### **④临时防护措施**

a.新建集电线路扰动区域均属于坡地，应减少施工期的裸露地表面积，对施工过程中的开挖边坡采用无纺布进行临时苫盖，临时苫盖设施可根据实际情况重复利用。

b.为引排场内积水，根据需要在场区内开挖临时排水沟。

c.表土防护措施：表土堆置区应补充临时苫盖、临时排水措施。

#### **(5) 弃渣场区**

##### **1) 截排水措施**

该类型渣场地形较平缓，上游汇水面积较小，考虑不专门设置截水沟，在弃渣边坡两侧、下游及弃渣边坡坡顶设置浆砌石排水沟，将场内外汇水排出，堆渣



顶根据渣场推进方向、弃渣方向及积水情况开挖临时排水沟，连接周边浆砌石排水沟；各类排水沟、临时排水设施须通过沉沙池连接，并通过沉沙池沉降后排入周边排水系统，共计 1 个。

#### 2) 拦挡措施

严格按照“先拦后弃”的要求，弃渣前在弃渣场下边坡坡脚修建挡渣墙，为保证弃渣边坡的稳定，从挡渣墙顶至弃渣面按 1:1.5~1:2.0 放坡。挡土墙结构型式按重力式浆砌石挡渣墙考虑，挡土墙背面与铅垂线的夹角为 16°，外侧面坡比 1:0.4，基础埋深 0.5~1.0m。

#### 3) 整地及迹地恢复措施

弃渣结束后对弃渣面及边坡进行平整，回填种植土，根据各渣场立地条件，弃渣边坡采用撒播草籽护坡。弃渣面上采用灌、草结合的绿化方式。本区植物措施主要为、撒播草籽、栽植灌木。弃渣面上采用灌草结合的绿化方式；灌木树种选用当地适生的多花木兰、高山杜鹃等，灌木选用灌丛高不小于 30cm 的苗木裸根栽植，株行距不大于 1.5×1.5m，栽植密度为 4000 株/hm<sup>2</sup>，栽苗前应先在穴底回填腐殖土，栽苗时应保证苗根舒展，填土时先填湿润的土埋苗根，当埋到 2/3 时，把苗向上略提，使苗根向下并达到栽植深度，然后踩实，再填土到满穴，踩实后在植树穴表覆一层松土防止水分蒸发，并视天气变化情况确定合理的浇水频率。

草类选择狗牙根、高羊茅等，混合草籽由高羊茅、狗牙根、猪屎豆按照 1:1:1 混合，按照 80kg /hm<sup>2</sup>直播。

#### 4) 其它措施

为保护土壤资源，弃渣场施工前需将弃渣场内的表土剥离并集中堆放在各渣场顶部的平缓地，采用彩条布临时覆盖防护。

## 一、运营期生态环境污染控制措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的灌木为主，尽快恢复动物生境。应可能即时恢复自然植被、掩盖施工痕迹，保护生态环境，使之与自然环境和风景相协调。在植被恢复措施中；同时应关注主要植草、乔灌木的比例，尽量使其比重协调，避免区域内某一物种的锐减或锐增，减少对生态稳定性的影响。建议选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复，如毛竹、杉木、白背叶灌丛等。

### (2) 野生动物生态环境保护措施

①运营期在迁徙强度大的季节，如春秋两季，如果碰到有大雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明尽量最小化，不要使用钠蒸汽灯，禁止长时间开启明亮的照明设备。建议使用声控灯，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，防止灯光外泄。

②对没有达到会影响飞机飞行高度的风机机身上一律不准设光源。根据风机的具体高度和所处的位置以及航空部门评估后的结果，认为确实需要安装防撞灯的，应考虑安装白色闪光灯，不要安装红色的闪光灯，而且要安装尽可能少的灯，亮度也尽可能小，闪烁次数也尽可能小。

### ③对鸟类的保护措施

a 加强在运营期的鸟类观测，观测候鸟行动，密切注视 2-3 月和 9-10 月的迁徙鸟类。若遇到大片候鸟迁徙，立即通知风机管理部门，停止发电，待迁徙鸟类通过以后，再重新启动发电。

b 对巡护人员进行基础救护培训，加强巡护过程中对鸟类的救护，鸟类伤势严重的情况下及时送往野保站进行救护。

c 提高鸟类对风电机敏感性，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。

d 在鸟类迁徙季节，一旦发现成群鸟类进入风电场，须根据鸟类不同生活习性，利用声、光、味、网等专用设施对鸟类进行阻拦或驱赶，以降低风机与鸟类的伤害。

## 二、运营期环境空气污染防治措施

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟，油烟经油烟净化器处理后引致屋顶达标排放。

## 三、运营期水污染防治措施

运营期废水主要为升压站产生的少量生活污水，经风电场升压站配套建设的一体化污水处理系统处理后用作升压站绿化，不外排。

## 四、运营期噪声污染防治措施

### 1、正常风机噪声防治措施

风电场运营期，风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。为保障风电机组运行对周围环境不产生影响，在机组招标设计时，选择低噪声机组，在风电机组控制系统中设置降噪管理系统，通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低噪声源强；运营期加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组运行对工作人员以及周边环境产生干扰。

### 2、敏感点的噪声污染控制措施

根据前述分析可知，本项目正常运行后，在考虑风机机位叠加的情况下，高凉洞居民点、二岗居民点处夜间声环境质量超过了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（夜间50dB(A)）要求，超标范围为0.17dB(A)~0.35dB(A)。其他声环境敏感点均能够满足（GB3096-2008）中2类标准要求。为了确保居民点声环境达标，本环评建议：

（1）对居民点附近的3台风机（C06、C04、C03）采取尾缘锯齿方案（Trailing-Edge Serrations），安装锯齿尾缘之后，气动噪声可普遍下降2.1-2.5分贝；本次保守考虑，降噪效果取值为2分贝。

（2）预留噪声防治资金，做好高凉洞居民点、二岗居民点的跟踪监测；根据跟踪监测结果，若出现超标，应与居民友好协商，采取安装隔声窗或对房屋进行功能置换处置等降噪措施，确保风机噪声不扰民。

#### ①尾缘锯齿方案

为了降低气动噪声，在叶片上采用尾缘锯齿，见图 5-2。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 5-3，依据叶片局部弦长分别采用不同锯齿型号。

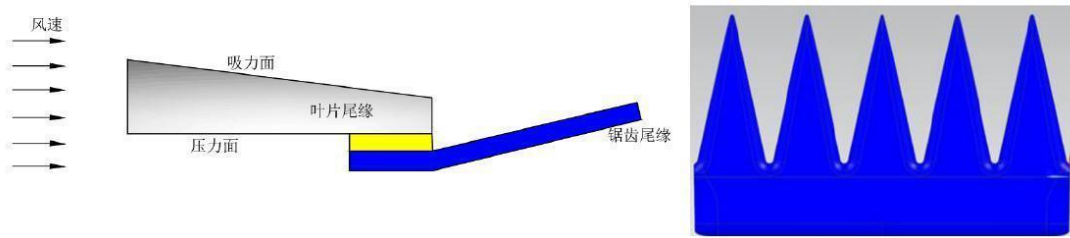


图 5-2 尾缘锯齿示意图

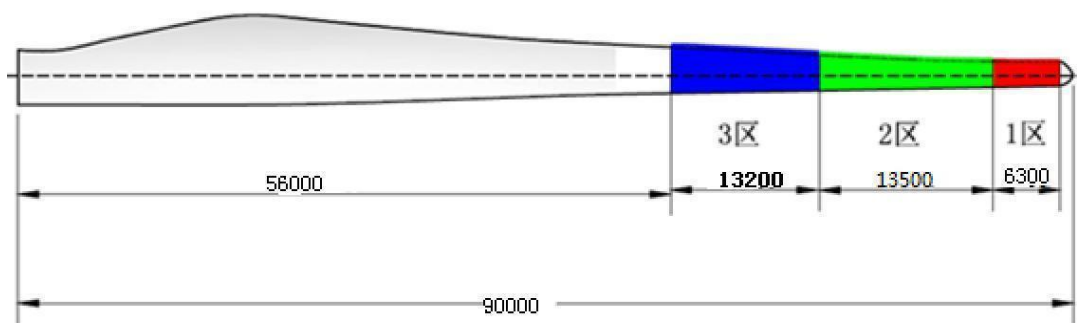


图 5-3 叶片尾缘锯齿安装区间

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

## 2、偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施

风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并应尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

## 3、升压站噪声防治措施

根据项目平面布置图可知，已将主变压器布置在站址中央，充分利用站内建筑及周围地形对噪声的阻挡作用。计算结果表明升压站本期工程投入运行后，变电站厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2

类标准：昼间60 dB（A），夜间50 dB（A）。

#### 4、噪声防护控制措施

根据噪声预测结果及相关要求，结合风电场的实际情况，环评建议以风机平台边界外350m范围的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不得新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。

### 五、运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的生活垃圾收集清运后，纳入当地生活垃圾中转系统处理。升压站内拟建设危险废物暂存间，运营期产生的危险废物包括废油、废蓄电池等，须设置危废暂存间，运营期更换的废油经密封储存罐收集后存于危废暂存间，定期送厂家回收或由具有危险废物处理资质的单位处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，项目危废的收集、暂存需满足以下要求：

#### A、危险废物的收集包装：

- a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。
- b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。
- c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

#### B、危险废物的暂存要求：

- a.按GB15562.2《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》及修改单设置警示标志。
- b.必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。
- c.要求有必要的防风、防雨、防晒措施。
- d.要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e.配备通讯设备、照明设施、安全防护服装，设有报警装置和应急防护设施。
- f.危险废物必须装入容器内，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合危险废物不同类别的标签。

g.本项目单位应做好危险废物产生情况的记录，建立台账系统，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期，存放库位，废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

采取上述措施后，项目产生的固体废物处置可以做到无害化。

## 六、营运期环境风险防治措施

本项目拟在升压站内建设一座45m<sup>3</sup>事故油池，并在主变压器四周设置排油管，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。

升压站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延。

## 七、环境管理

建设单位应在管理机构内配备必要环境管理人员，负责环境保护管理工作。

### 1、建设期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门和水保主管部门。

## **2、运营期环境管理**

根据项目的环境特点，建设单位应配备相应环境管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测和生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地生态环境主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(7) 各风机平台及升压站设置安全警示牌，包括防倒塌、防火灾警示牌，禁止放牧、禁止随意乱扔垃圾警示牌。

## **3、施工期环境监理**

为确保本项目的各项环境保护措施落到实处，施工期建设单位必须成立环境

管理机构，设专人负责环境管理，必须委托有资质的单位实施环境监理。

(1) 监理目的

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

(2) 监理模式

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

(3) 监理内容

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

1) 设计阶段的环境监理

a、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件对环境保护设施设计文件内容进行全面核对，并出具核对意见，随环境保护设施设计文件一同上报建设项目环境影响评价文件审批机构。上报后的环境保护设施设计文件和核对意见不得擅自。因特殊情况确需的，须向环境影响评价文件审批机构提出申请，经同意后重新上报。

b、审核施工合同中环境保护条款、施工单位环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作。

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

2) 施工阶段的环境监理

a、环境监理单位根据本项目类别、规模、技术复杂程度等因素现场派驻项目监理机构或满足专业工作要求的监理人员，建立工程环境监理日志、巡视及旁站记录、环境监理会议纪要、环境监理定期报告和专题报告等环境监理档案，监督和记录环境保护设施建设情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题，并向环境保护行政主管部门报告。

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

c、环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件，督查本项目施工过程中



各项环境保护措施的落实情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题。

本项目施工阶段主要环境监理要点见表 5-2。

**表 5-2 施工期环境监理一览表**

项目	环境监理要点
施工活动生态保护	<p>(1) 施工方式的合理性、要求采取符合环保要求和生态景观保护的施工工艺和施工方法。</p> <p>(2) 控制施工作业区面积，限制施工活动扰动范围区域，禁止施工人员随意到非施工区域。</p> <p>(3) 施工车辆必须沿规定运输路线行驶，不得随意越界行驶。</p> <p>(4) 施工开挖表土和弃渣应就近集中分开堆存，以利于回填。</p> <p>(5) 场内道路、施工生产设施、弃渣场等区域水土保持工程防护措施须落实。</p> <p>(7) 加强管理，文明施工，严禁乱砍乱伐，严禁生活垃圾乱丢。</p>
施工后期生态恢复	<p>(1) 场内道路区：要求清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。</p> <p>(2) 施工营地：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被。</p> <p>(3) 主体工程区：风机基础区覆土植草，电缆沟沿线整地恢复植被。</p>
废水	<p>(1) 车辆冲洗、机修废水隔油池处理设施设置情况，出水回用情况。</p> <p>(2) 施工人员生活污水处理情况及去向。</p>
地表水	<p>①严格划定施工边界，施工区域临水体一侧设置拦挡截流措施，路面径流经沉淀处理后回用，不外排。</p> <p>②严格落实水土保持措施，升压站、风机安装平台、弃渣场、施工道路施工时设置截、排、引流、拦挡措施，做好临时堆土覆盖措施。</p> <p>③对于裸露地表需及时用薄膜进行覆盖，施工期间及时进行植被恢复（撒播草籽、种植树木、挂网种植等），以恢复其原有的水土保持功能。临近水源施工区域应采取边绿化边施工的恢复方式。</p> <p>④工程施工期土方开挖、表土堆存等应合理有序，尽可能选择降雨较少的旱季施工，最大限度减少水土流失发生的可能性。同时应做好工程加固措施，以防止山体滑坡等事故风险发生。</p> <p>⑤升压站施工将不可避免的对东南向水塘水质造成污染影响，建议升压站施工优先在临水塘侧设置渣土拦挡措施及截水沟、沉淀池，沉淀后的雨水用于站内洒水降尘或导排至水塘下游排放。另外，施工期一旦对居民饮用水造成污染影响，应采用桶装水或寻找替代水源的供水方式保障村民饮用水安全。</p>
固废	<p>(1) 施工生活垃圾收集、堆放及最终处置去向，是否在场区内填埋丢弃。</p> <p>(2) 施工开挖回填料弃渣是否就近堆放，弃渣是否采用生态恢复措施，并采取拦挡措施。</p>
噪声	<p>(1) 施工机械和设备符合国家相关标准。</p> <p>(2) 居民点附近夜间不进行高噪声的施工作业。</p> <p>(3) 对高坳村居民点、高凉洞居民点、茶园寨居民点设置临时声屏障；并合理安排施工进度和时间。</p>
废气	<p>(1) 施工营地的施工场地采取洒水抑尘和堆场临时遮盖等措施；对施工机械定期进行检修保养。</p> <p>(2) 居民点附近进场道路加强洒水降尘。</p>

(3) 控制施工作业带，对开挖面洒水降尘，敷设防尘网，缩短施工周期，禁止在大风天气施工。控制车速，车辆减速慢行；加强道路维护，保持路面清洁，定期洒水降尘，将运输扬尘降低到最小。

## 八、环境监测计划

### 1、水质监测

施工期：对老寨河、两叉河、毛坪水库、升压站东南侧水塘进行监测，监测频次见表 5-3。

运营期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，仅升压站值守人员产生少量生活污水。升压站内人员生活污水采用一体化污水处理设备进行处理，处理后的水质需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准回用于场区及周边绿化。本项目运行期拟定 1 个监测点，设在水生活污水处理系统末端清水池。

### 2、大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运营期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期，在施工营地边界设置 1 个大气环境监测点。监测项目为颗粒物。监测频次见表 5-3。监测方法按国家生态环境部规定的大气监测方法进行。

### 3、声环境监测

施工期在进场道路附近的火焰冲居民点、高坳村居民点、高凉洞居民点、二岗居民点、茶园寨居民点各设置 1 个监测点，监测项目为等效连续 A 声级。监测频次见表 5-3。

运营期在高凉洞居民点、二岗居民点分别设置 1 个监测点。

### 4、电磁场监测

施工期：本项目施工期无电磁辐射产生，故施工期不设电磁辐射监测点。

运营期：本工程完成后，正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。按相关规范在升压站围墙外进行电场强度、磁感应强度监测。

### 5、生态环境监测

(1) 监测范围：以风机点位、新、改建道路为重点，监测工程影响区域。

(2) 监测时间：施工前监测 1 次，施工结束后再监测 1 次。

(3) 监测布点：在风电场附近设置 1 个监测点，监测重点为鸟类、植物。

此外，在场内道路设置 1 个监测点，共设置 2 个监测点。根据工程影响的范围和

方式，以及动植物分布特点，监测线路设定为：监测线路沿风机位置进行布设，线路沿途经过风机以及弃渣场。

(4) 监测内容：植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等。

综上所述，本项目环境监测计划统计见下表。

表 5-3 环境监测计划

类别	监测项目	监测点	监测内容	监测时段和频次
污染源监测	废水	升压站生活污水处理设施处理后清水池	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油、粪大肠菌群	运营期：每季度监测 1 次，营运初期 2 年内
	废气	施工营地边界	颗粒物	施工期：1 次/半年
	电磁环境	升压站厂界四周	工频电场强度和工频磁感应强度	试运营期：投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按需要进行监测
	噪声	升压站厂界四周	Leq(A)，昼夜	试运营期：投运后结合竣工环保验收监测 1 次，其后按需要进行监测
环境质量现状监测	噪声	火焰冲居民点、高坳村居民点、高凉洞居民点、二岗居民点、茶园寨居民点	Leq(A)，昼间、夜间	施工期，1 次/季度，1 天/次
		高凉洞居民点、二岗居民点		运行期：1 次/年；监测 3 年
	地表水	两叉河、老寨河、毛坪水库、升压站东南侧水塘	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、TP	施工期，1 次/季度
	生态监测	在风电场附近设置 1 个监测点，在场内道路设置 1 个监测点	植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等	施工前监测 1 次，施工结束后再监测 1 次

注：若有环保投诉，根据投诉内容增加相应的监测频次。

其他

无

本项目总投资为 35551.75 万元，环保投资 337 万元，占总投资的 0.95%。项目环保投资估算详见表 5-4。

表 5-4 项目环保投资估算表

项目	治理措施	实施时间	投资额(万元)
水环境	1、施工废水采取沉淀池处理；施工区域临水体一侧设置拦挡截流措施，路面径流经沉淀处理后回用，不外排；2、对于裸露地表需及时用薄膜进行覆盖，施工期间及时进行植被恢复；3、工程施工期土方开挖、表土堆存等应合理有序，临地表水路段尽可能选择降雨较少的旱季施工；4、升压站施工优先在临水塘侧设置渣土拦挡措施及截水沟、沉淀池，沉淀后的雨水用于站内洒水降尘或导排至水塘下游排放。另外，施工期一旦对居民饮用水造成污染影响，应采用桶装水或寻找替代水源的供水方式保障村民饮用水安全。5、施工期生活污水采用化粪池处理后作为农肥。	施工期	50
	生活污水采用化粪池+埋地式一体化处理系统	运营期	12
大气环境	场内道路临居民点路段采取洒水降尘，保持运输道路清洁，渣土运输采取遮盖防尘防扬撒措施；临时堆场覆盖土工布及时维修保养施工机械；	施工期	20
	升压站食堂油烟净化器	运营期	2
声环境	禁止鸣笛、限制车速，合理安排施工作业时间	施工期	2
	道路施工期间，在高坳村居民点、高凉洞居民点、茶园寨居民点处设置临时声屏障	施工期	11
	升压站主变、风机及水泵采用基础减震、合理布局	运营期	20
	对居民点附近的3台风机（C06、C04、C03）采取尾缘锯齿方案（Trailing-Edge Serrations）方案	运营期	10
固体废物	生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清运	施工期、运营期	20
	设置 1 间约 20m <sup>2</sup> 的危废暂存间，废机油、废液压油等危废交由有资质单位处置。	运营期	
生态	植被恢复、鸟类保护	施工期	150
环境风险	升压站设置 1 个变压器事故池 45m <sup>3</sup> ；箱变设置 2.4m <sup>3</sup> 集油池	运营期	20
环境管理	环境监理及监测	施工期	20
水土保持	工程措施、植物措施和临时措施	施工期	计入水保投资
小计			337

环保投资

## 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	不跨界施工，严格在施工红线范围内施工，不乱挖乱弃渣，做好植被恢复工作；施工期间及时进行植被恢复。	避免或减少对植被和动物的影响	艳化风机叶片，鸟类监测与保护	避免或减少对鸟类的影响
水生生态	不跨界施工，严格在施工红线范围内施工，不乱挖乱弃渣，做好植被恢复工作	施工弃土严禁倾倒进入地表水体	--	--
地表水环境	施工期生活污水采用化粪池处理后作为农肥；施工废水沉淀后回用于道路洒水和场区绿化。风机平台、场内道路、弃渣场施工作业时设置截、排水、引流、拦挡、覆盖措施。升压站施工优先在临水塘侧设置渣土拦挡措施及截水沟、沉淀池，沉淀后的雨水用于站内洒水降尘或导排至水塘下游排放。另外，施工期一旦对居民饮用水造成污染影响，应采用桶装水或寻找替代水源的供水方式保障村民饮用水安全。	施工废水不外排	升压站配套的一体化设备处理后作为绿化回用，不外排	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准
地下水及土壤环境	--	--	风电场升压站危废暂存间和事故油池、集油池的地面防渗	满足防渗要求
声环境	加强施工机械维护保养，禁止夜间爆破，采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备；合理安排施工时间，临高坳村居民点、高凉洞居民点、茶园寨居民点设置临时声屏障	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	风机周围合理控规，选择低噪声机组，3台风机(C06、C04、C03)采取尾缘锯齿方案；运营期加强风机、主变维护，主变减震、隔声。	升压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准；敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
振动	--	--	--	--
大气环境	施工期洒水降尘，临时堆场覆盖土工布及时维修保养施工机械。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	升压站食堂安装油烟净化器	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2标准

		中的无组织排放监控浓度限值		
固体废物	弃渣规范堆置于弃渣场内，临时弃土及表土就近贮存于弃渣场一角，上覆土工布，施工结束后用于植被恢复；生活垃圾环卫部门处置	固废分类收集、妥善处置，不外排	升压站设置 1 间危废暂存间，废旧蓄电池由厂家回收处置，废油定期委托有资质的单位处置。生活垃圾环卫部门处置。	固废分类收集、妥善处置，不外排
电磁环境	--	--	--	--
环境风险	--	--	升压站设置 45m <sup>3</sup> 的事故油池；箱变配套设置 2.4m <sup>3</sup> 集油池	防止风险事故
环境监测	落实本报告中环境监测计划，废气、生态监测	按环评文件实施	落实本报告环境监测计划	按环评文件实施

## 七、结论

古丈县默坪风电场项目建设无明显环境制约因素，符合国家产业政策要求，在落实本报告提出的各项生态环境保护措施的前提下，项目的建设不会改变区域现有环境质量，对生态环境的不利影响可得到有效控制。因此，从环境保护的角度分析，本项目可行。

# 电磁辐射专题评价报告

项目名称： 古丈县默坪风电场项目

建设单位（盖章）： 三峡新能源（古丈）发电有限公司

编制单位：湖南天瑶环境技术有限公司

编制日期：2024年11月



# 目录

电磁辐射专题评价报告 .....	1
1 总则 .....	3
1.1 项目由来及评价对象 .....	3
1.2 项目规模 .....	3
1.3 评价目的 .....	3
1.4 评价依据 .....	3
1.5 评价因子、评价等级、评价范围 .....	5
1.6 评价标准 .....	5
1.7 环境保护目标 .....	5
2 工程分析 .....	6
2.1 工程概况 .....	6
2.2 建设地点及周边环境 .....	6
2.3 总平面布置 .....	6
2.4 工程分析 .....	6
3 电磁环境现状调查与评价 .....	8
3.1 监测方法 .....	8
3.2 监测仪器 .....	8
3.3 监测结果 .....	9
3.4 电磁环境预测与评价 .....	9
4 升压站电磁环境影响预测与评价 .....	13
5 电磁环境影响预防措施 .....	14
6 环境管理与监测计划 .....	15
6.1 环境管理 .....	15
6.2 环境监测 .....	15
7 结论与建议 .....	16
7.1 结论 .....	16
7.2 建议 .....	16

# 1 总则

## 1.1 项目由来及评价对象

古丈县默坪风电场项目位于湖南省湘西土家族苗族自治州古丈县坪坝镇、古阳镇，风电场设计安装 12 台（WTG5.0-200）风力发电机组，总装机容量 60MW，项目环评单位为湖南天瑶环境技术有限公司。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施产生电场、磁场、电磁场的设施（设备）可免于电磁环境保护管理，因此本报告不需对工程的箱式变压器及集电线路的电磁环境影响进行评价，仅对风电场升压站运营期的电磁环境影响进行专题评价（升压站所涉及的水环境、声环境、生态环境以及固体废物的环境影响已在风电场环评总报告中进行分析和评价）。

接受委托后，我公司组织专业人员对项目区域进行了实地踏勘、电磁环境质量现状监测，并根据委托方提供的工程相关基础资料编制了《古丈县默坪风电场项目电磁环境影响评价专题报告》。

## 1.2 项目规模

根据本项目初步设计及其他相关资料，本风电场新建 1 座 110kV 升压站，风电机组以 35kV 输电线路接入 110kV 升压站。

风电场升压站占地面积约 0.7344 hm<sup>2</sup>，站区主要建构筑物有生产楼、生活楼、主变压器、附属用房、室外 GIS、SVG 支路、FC 支路、10kV 备用变、事故油池、污水处理装置、独立避雷针和危废暂存间等。

## 1.3 评价目的

为切实做好项目的环境保护工作，使项目建设与环境保护协调发展，控制风电场电磁环境影响、避害扬利、保障公众健康，为审批部门提供科学依据。

## 1.4 评价依据

### 1.4.1 国家法律、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，主席令第 22 号，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日执行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》2017 年修订；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021 年版；
- (5) 《电磁辐射环境保护管理办法》，国家环境保护局第 18 号令，1997 年 3 月起施行；
- (6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办【2012】131 号，2012 年 10 月。
- (7) 《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822 号）。
- (8) 《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）
- (9) 《湖南省林业厅关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5 号）

#### 1.4.2 相关技术规范、导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
- (3) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (6) 《高压交流架空送电线路变电站工频电场和磁场测量方法》（DLT988-2005）
- (7) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

#### 1.4.3 与建设项目相关的文件

- (1) 中国能源建设集团湖南省电力设计院《古丈县默坪风电场项目核准申请报告》；
- (2) 委托方提供的其他相关资料和图纸。

## 1.5 评价因子、评价等级、评价范围

### 1.5.1 评价因子

本项目运行过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场强度和工频磁感应强度，因此，确定工频电场强度和工频磁感应强度作为本专题评价因子。

表 1-1 主要输变电工程电磁环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场强度	V/m	工频电场强度	V/m
		工频磁感应强度	$\mu\text{T}$	工频磁感应强度	$\mu\text{T}$

### 1.5.2 评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 规定，电磁环境影响评价范围判定依据见表 1-2。

表 1-2 输变电建设项目电磁环境影响评价等级及范围

分类	电压等级	工程	评价等级	评价范围
			条件	
			户外式	
交流	110kV	变电站 (升压站)	二级	站界外30m
	220~330kV		/	站界外40m
	500kV及以上		/	站界外50m

本项目最高电压等级为 110kV，为户外式，且本次评价内容不包括输变电线路。因此根据上表判断可知，本项目评价范围为站界外 30m 范围区域内。

## 1.6 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100 $\mu\text{T}$ 。

## 1.7 环境保护目标

本工程电磁环境保护目标为评价范围内居住、办公等人类活动场所。根据现场踏勘可知，项目 110kV 升压站评价范围内无电磁环境保护目标。

## 2 工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 建设规模

古丈县默坪风电场项目110kV升压站为户外式变电站，主变户外布置，110kV高压配电装置采用户外GIS布置，主变容量110MVA，110kV出线1回(110kV输电线路不属于本次评价范围)。

表2-1 项目建设规模

序号	项目	规模	单位	备注
1	110kV 主变压器	110	MVA	三相双绕组有载调压自冷型电力变压器
2	110kV 出线	1	回	配电装置采用户外 GIS 设备，输电线路不属于本次评价范围
3	35kV 动态无功补偿装置	-6~+22	MVar	

#### 2.2 建设地点及周边环境

古丈县默坪风电场项目 110kV 升压站位于湘西土家族苗族自治州古丈县坪坝镇、古阳镇，其地理位置见附图 1。110kV 升压站评价范围内无电磁环境保护目标，距 110kV 升压站最近的居民点为高凉洞居民点，距离约为 230m。该居民点不在本项目评价范围内。

#### 2.3 总平面布置

古丈县默坪风电场项目110kV升压站为户外式变电站。主变压器位于站区中部，事故油池位于主变东南侧，生产楼（含配电室、蓄电池室等）位于站区西北侧；综合楼位于站区南侧、附属用房（含危废暂存间、水泵房等）位于站区东侧，临水泵房布设；埋式污水处理设施临综合楼布设。110kV升压站总平面布置见附图。

#### 2.4 工程分析

110kV 升压站内配套安装 1 台容量 110MVA 的变压器。新建升压站 110kV 为单母线接线方式。35kV 采用单母线接线，本期风电进线 3 回。

110kV升压站运行过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。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电流的导体周围存

在着磁场，因此本工程在运营期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及电磁性和机械性噪声。本工程的工艺流程与产污过程图如下所示。

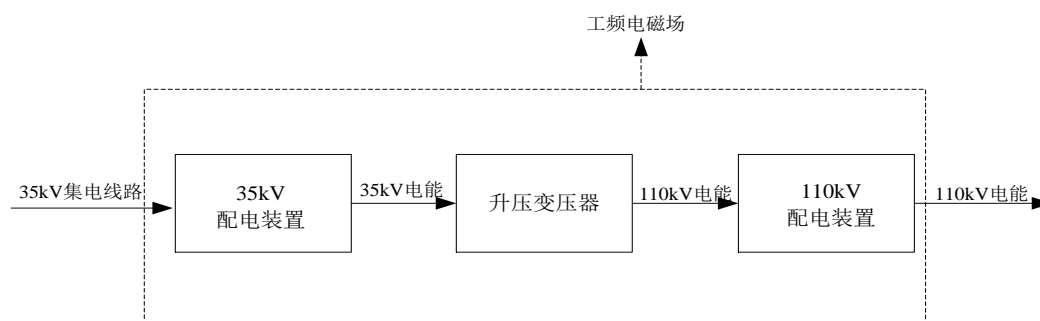


图 2-1 项目运营期工艺流程与产污过程图

**主要污染工序：**运营期电磁环境主要污染为工频电场、工频磁场。

## 3 电磁环境现状调查与评价

### 3.1 现状监测

监测时间：2024 年 11 月 22 日，湖南瑾杰环保科技有限公司对升压站周边电磁环境质量现状进行现场监测。

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测布点：按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020）并结合现场情况进行布点。电磁环境现状监测布点见图 3-1。

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。

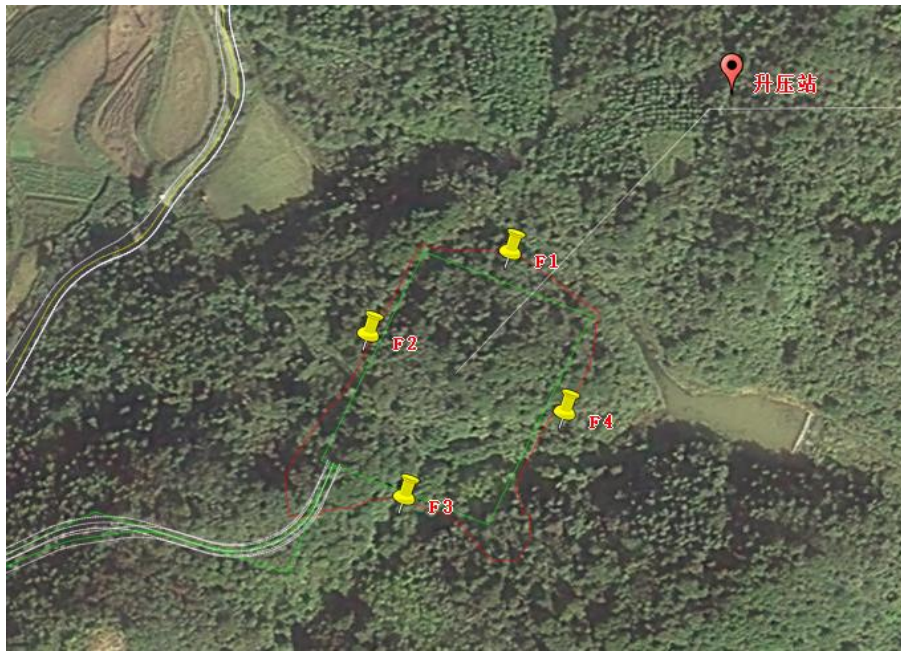


图 3-1 升压站电磁环境监测布点图

### 3.2 监测仪器

工频电磁场测量仪器型号及编号：NBM-550/EHP-50F，设备均在有效检定期限内。监测设备参数见表 3-1。

表 3-1 电磁环境监测仪器检定情况表

仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析	NBM-550/EHP-50F	210WY80227/H-0524	J202406245670-03-0002	2025 年 8 月 1 日

仪				
数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2024071903649015	2025年7月18日

### 3.3 监测结果

表 3-2 升压站站址周边电磁环境现场监测结果

监测位置		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
序号	名称	监测结果	标准	达标情况	监测结果	标准	达标情况
1	拟建升压站北面边界	0.1	4000	达标	0.004	100	达标
2	拟建升压站西面边界	0.3	4000	达标	0.005	100	达标
3	拟建升压站南面边界	0.2	4000	达标	0.005	100	达标
4	拟建升压站东面边界	0.3	4000	达标	0.005	100	达标

气象参数：天气：多云；相对湿度：70.7~72.8。

从表 3-2 可看出，升压站站址工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 0.3V/m、0.005 $\mu\text{T}$ ，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的标准限值，电磁环境现状良好。

### 3.4 电磁环境预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本风电项目升压站电磁环境影响评价等级为二级，因此，电磁环境影响预测采用类比监测来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

#### 3.4.1 类比对象选择的原则

根据电磁场理论：

①电荷或带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场、电流产生磁场。

②工频电场强度、磁感应强度随距离的衰减很快。

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；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

升压站工频磁感应强度类比测量，从严格意义讲，具备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，及不仅具有相同的主变数量和容量，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也是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，从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强度、工频磁感应强度产生源。

对于升压站围墙外的工频电场强度，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的流通导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场强度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。但是产生磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对升压站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁感应强度远小于 100 $\mu$ T 的限值标准，而升压站围墙外进出线处的工频电场强度则有可能超过 4000V/m。因此主要针对工频电场强度选取类比对象。

### 3.4.2 类比变电站及可比性分析

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、布型式一致、出线方式相同，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。本工程变电站与类比变电站类比条件情况见下表。

表 3-3 类比变电站和拟建升压站概况

比较项目变电站名称	晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目 升压站工程	古丈县默坪风电场项目 110kV 升压站
电压等级 (kV)	110	110
主变容量 (MVA)	1×150	1×110
主变台数 (台)	1	1
布置型式	主变户外布置	主变户外布置
出线数 (回)	1	1

由上表可知，两升压站电压等级相同均为 110kV，类比变电站的主变容量、出线数、电压等级均与本项目相同。故以晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程的电磁环境影响作为类比分析对象是可行的。

### 3.4.3 类比检测数据

#### (1) 类比数据来源

本项目类比的数据来源于《晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程竣工环境保护验收调查报告表》中的电磁环境监测数据。

(2) 类比监测项目

离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

类比对象晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程监测布点见下表。

表 6.2-9 变电站厂界及监测断面监测布点一览表

监测点	监测因子	监测内容
厂界	工频电场	升压站围墙外共设置 4 个测点，点位设在围墙外 5m 和距地面 1.5m 高处 站址（西侧出线端）围墙 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 依次布点。
监测断面	工频磁场	

(5) 监测仪器和方法

①监测单位：武汉舍鱼环境与健康检测评价有限公司。

②监测仪器及监测方法：见下表。

表 6.2-10 监测仪器及监测方法

仪器名称	仪器型号	出厂编号	检定编号
工频电磁场测试仪	EH400X	C109AL0 000030	2023F33-10-47 86165001
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）		

(6) 监测时间及气象条件

测量时间：2024 年 5 月 15 日。

(7) 类比监测结果

晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程电磁环境监测结果见下表。

表 6.2-11 晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程电磁环境监测结果

监测点位		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		监测值	标准值	监测值	标准值
厂界	东侧	4.086	4000	2.060	100
	南侧	8.090		0.909	
	西侧	3.130		0.468	
	北侧	3.239		0.452	
电磁环境监测断面	5m	4.457		0.468	
	10m	4.441		0.452	
	15m	4.137		0.734	

监测点位	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
	监测值	标准值	监测值	标准值
20m	3.738		0.632	
25m	3.550		0.398	
30m	3.519		0.414	
35m	3.541		0.384	
40m	4.118		0.359	
45m	3.396		0.447	
50m	3.422		0.369	

#### (8) 类比监测结果分析

##### ① 厂界电磁环境

晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程厂界外 5m 处工频电场强度在 3.130V/m~8.090V/m 之间，所有监测点位的工频电场强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度小于 4000V/m 的要求；工频磁感应强度为 0.452 $\mu\text{T}$ ~2.060 $\mu\text{T}$  之间，所有监测点位的工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频磁感应强度强度小于 100 $\mu\text{T}$  的要求。

##### ② 电磁环境监测断面

升压站南厂界断面监测结果显示，工频电场强度在 3.396V/m~4.457V/m 之间，工频磁感应强度为 0.359 $\mu\text{T}$ ~0.734 $\mu\text{T}$  之间，电磁环境良好，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露导出控制限值，即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ 。

根据上述分析可知，晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站厂界各监测点和各监测断面的工频电场强度和工频磁感应强度的监测结果基本可靠。本项目类比其影响程度是合理和可行的。

## 4 升压站电磁环境影响预测与评价

通过类比晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站监测结果可知，本升压站建成后厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 公众暴露控制限值 4000V/m、100 $\mu$ T 的要求。

## 5 电磁环境影响预防措施

(1) 严格按照《35kV~220kV无人值班变电站设计规程》(DL/T5103—2012)的要求选择电气设备,对高压一次设备采用均压措施。

(2) 控制导体和电气设备安全距离,选用具有抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置等;同时在升压站设备定货时,要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕。

(3) 控制配电构架高度、对地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度,确保220kV升压站厂界工频电场强度满足标准。

(4) 为避免运营期外来人员进入升压站附近、保证外来人员的生命安全,升压站四周应设置高的实体围墙,围墙周围挂设警示标志,禁止外来人员进入变电所区域。

。

## 6 环境管理与监测计划

### 6.1 环境管理

古丈县默坪风电场项目110kV升压站环境管理的责任主体为三峡新能源（古丈）发电有限公司，公司拟配备相关专业的专职或兼职人员，接受国家和地方环保部门的监督，重点做好以下环境管理工作：

(1)加强环境监督与管理，监督环保措施的落实与实施；

(2)建立环境保护目标责任制，并把环境保护纳入施工单位的承包合同中，监督、督促施工单位落实其环境保护义务。

### 6.2 环境监测

本工程正式投运后，竣工环保验收期间对升压站产生的工频电场、工频磁场进行1次监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。运营期做好环境保护管理工作，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁排放符合GB8702等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

本工程运营期环境监测计划见表6-1。

表6-1 运营期环境监测计划

序号	监测项目	监测点位	监测频次、监测时段	执行标准
1	工频电场强度、工频磁感应强度	站址四周、环境保护目标及断面监测	投运后结合竣工环保验收监测1次，其后按需要进行监测	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)

## 7 结论与建议

### 7.1 结论

根据现场实际调查和监测，古丈县默坪风电场项目的升压站拟建区域工频电磁场小于相关标准限值，电磁环境良好。通过工程分析、现场调查测试和类比监测，古丈县默坪风电场项目升压站主变投入运行后工程建设区域的工频电磁场能满足相应评价标准要求。

因此，从电磁环境保护的角度来看，该项目的建设是合理可行的。

### 7.2 建议

工程投入运行后，在风电场开展竣工环保验收工作的同时，应委托有资质的法定监测机构对风电场升压站电磁环境进行监测。同时，加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少电磁类环保纠纷投诉。



191712050153

副本

武汉舍鱼环境与健康检测评价有限公司

# 检测报告

武舍检字 2024SY2024055HJ 号

项目名称	晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补 光伏发电项目升压站工程验收监测
委托单位	湖北星瑞环保科技有限公司
检测类别	委托检测
报告日期	2024年5月20日

(加盖检测报告专用章)





## 说 明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章、骑缝章及  章无效；

二、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本报告；

三、由委托方自行采集送检的样品，本报告仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；

四、未经本机构批准，本报告不得用于广告宣传；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

单位名称： 武汉舍鱼环境与健康检测评价有限公司

单位地址： 武汉东湖新技术开发区华师园北路18号  
光谷科技港2A栋15层06号

邮 编： 430070

电 话： 027-87973829

### 武汉舍鱼环境与健康检测评价有限公司

#### 检测 报 告

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声		
受检单位	晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站		
单位地址	荆州市公安县狮子口镇西南侧王家咀村附近		
委托单位	湖北星瑞环保科技有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2024 年 5 月 7 日		
检测日期	2024 年 5 月 15 日~5 月 16 日		
检测所依据的技术文件名称及代号	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。		
检测结论	晟鑫新能源公安县狮子口 150MW 农光互补光伏发电项目升压站工程工频电场强度和工频磁感应强度检测结果见表 2；噪声检测结果见表 3。  本栏以下空白		

编制人 张斌 审核人 张斌 签发人 张斌  
 编制日期 2024.5.17 审核日期 2024.5.20 签发日期 2024.5.20  
 (检测报告专用章)



<p>检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限</p>	<p>仪器名称: 工频电磁辐射分析仪                  型号/编号: EH400X/C109AL0000030                  检定单位: 上海市计量测试技术研究院                  检定证书编号: 2023F33-10-4786165001                  检定有效期: 2023 年 8 月 23 日~2024 年 8 月 22 日</p>
<p>检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限</p>	<p>仪器名称: 多功能声级计                  仪器型号: AWA6228+                  出厂编号: 00320689                  检定单位: 湖北省计量测试技术研究院                  检定证书编号: 2023SZ024900655                  检定有效期: 2023 年 6 月 25 日~2024 年 6 月 24 日</p>
<p>检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限</p>	<p>仪器名称: 声校准器                  仪器型号: AWA6021A                  出厂编号: 1011104                  检定单位: 湖北省计量测试技术研究院                  检定证书编号: 2022SZ013600542                  检定有效期: 2023 年 5 月 29 日~2024 年 5 月 28 日</p>
<p>技术指标</p>	<p>工频电磁辐射分析仪                  测量范围: 电场强度 4mV/m~ 100kV/m; 磁感应强度 0.3nT~40mT                  频率范围: 1Hz~400kHz</p>



技术指标	多功能声级计 频率范围：10Hz~20kHz A 声级：低量程（20~132）dBA 高量程（30~142）dBA	
	声校准器 声压级：114.0dB 和 94.0dB（以 $2 \times 10^{-5}$ Pa 为参考） 声压级误差： $\pm 0.25$ dB；频率：1000.0Hz $\pm 1$ Hz 谐波失真： $\leq 1.0\%$ ；总失真： $\leq 2.5\%$	
检测的环境条件	检测时间：2024 年 5 月 15 日 天 气：晴 环境温度：28°C 相对湿度：65% 风 速：1.4m/s	检测时间：2024 年 5 月 16 日 天 气：晴 环境温度：30°C 相对湿度：68% 风 速：1.6m/s
检测地点	荆州市公安县狮子口镇西南侧王家咀村附近	
备注	工频电场强度和工频磁感应强度检测 1 天，每个检测点连续检测 5 次，取 5 次检测结果方均根值的算术平均值；噪声检测 2 天，每天昼间（6：00~22：00）、夜间（22：00~次日 6：00）各检测 1 次。	

表 1 运行工况一览表

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 升压站	2024.5.15	114.94~116.00	255.00~334.00	35.50~71.00	0~0.16

表 2 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

检测日期: 2024 年 5 月 15 日

编号	测点位置	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B ( $\mu$ T)
E1	升压站厂界东侧围墙外 5m 处	4.086	2.060
E2	升压站厂界南侧围墙外 5m 处	8.090	0.909
E3	升压站厂界西侧围墙外 5m 处	3.130	0.468
E4	升压站厂界北侧围墙外 5m 处	3.239	0.452
E5	升压站南侧出线端围墙外 5m 处	4.457	0.468
E6	升压站南侧出线端围墙外 10m 处	4.441	0.452
E7	升压站南侧出线端围墙外 15m 处	4.137	0.734
E8	升压站南侧出线端围墙外 20m 处	3.738	0.632
E9	升压站南侧出线端围墙外 25m 处	3.550	0.398
E10	升压站南侧出线端围墙外 30m 处	3.519	0.414
E11	升压站南侧出线端围墙外 35m 处	3.541	0.384
E12	升压站南侧出线端围墙外 40m 处	4.118	0.359
E13	升压站南侧出线端围墙外 45m 处	3.396	0.447
E14	升压站南侧出线端围墙外 50m 处	3.422	0.369
E15	升压站西南侧敏感点西岳观	2.138	0.281

本页以下空白

表 3 噪声检测结果 单位：dB (A)

编号	测点位置	检测结果 dB(A)			
		2024年5月15日		2024年5月16日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	升压站厂界东侧围墙外 1m 处	48	42	46	40
N2	升压站厂界南侧围墙外 1m 处	45	41	47	42
N3	升压站厂界西侧围墙外 1m 处	49	40	48	42
N4	升压站厂界北侧围墙外 1m 处	48	42	49	40
N5	升压站厂界西南侧敏感点西岳观	48	40	49	43
N6	升压站厂界北侧敏感点横堤子村二组	48	42	48	43

本页以下空白



监测布点图