

国家电投集团江西吉安新能源有限公司

泰和浪川二期风电场项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：国家电投集团江西吉安新能源有限公司

评价单位：湖北黄环环保科技有限公司

二〇一九年四月

目 录

第一章 概述	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 评价工作程序.....	2
1.3“三线一单”控制要求符合性分析判定.....	3
1.4 项目关注的主要环境问题.....	5
1.5 环境影响评价主要结论.....	5
第二章 总则	6
2.1 编制目的.....	6
2.2 编制依据.....	6
2.3 环境功能区划与评价标准.....	9
2.4 评价重点及评价工作等级.....	11
2.5 评价范围.....	12
2.6 环境保护目标.....	13
第三章 工程概况	15
3.1 工程地理位置.....	15
3.2 工程组成.....	15
3.3 工程规模及特性.....	17
3.4 工程任务、风能资源平价及建设必要性.....	18
3.5 主体工程.....	21
3.6 道路工程.....	24
3.7 工程施工方案.....	25
3.8 工程占地.....	28
3.9 土石方平衡分析.....	30
3.10 工程投资.....	30
第四章 工程分析	33
4.1 工程工艺流程及污染源分布.....	33
4.2 施工期污染工序与污染源强.....	34
4.3 营运期污染工序与污染源强.....	37
4.4 工程污染源强汇总.....	39
第五章 区域环境概况及环境质量现状	42
5.1 自然环境概况.....	42
5.2 社会环境概况.....	45
5.3 生态环境概况.....	45
5.4 环境质量现状调查与评价.....	56
第六章 环境影响预测及分析	62
6.1 生态环境影响预测评价.....	62

6.2 声环境影响预测评价.....	67
6.3 环境空气影响预测评价.....	70
6.4 水环境影响预测评价.....	72
6.5 固体废弃物影响分析.....	73
6.6 社会环境影响分析.....	74
6.7 环境风险评价.....	74
6.8 光影影响分析.....	77
6.9 景观影响分析.....	77
第七章 环境保护措施与技术经济论证.....	80
7.1 地表水环境保护措施.....	80
7.2 环境空气保护措施.....	81
7.3 声环境保护措施.....	81
7.4 固体废弃物防治措施.....	82
7.5 生态环境保护措施.....	83
7.6 社会环境保护措施.....	90
7.7 地下水环境保护措施.....	90
第八章 环境经济损益分析.....	91
8.1 环保投资与估算.....	91
8.2 项目经济效益分析.....	92
8.3 项目社会效益分析.....	93
第九章 环境管理和监测计划.....	94
9.1 环境管理.....	94
9.2 环境监测计划.....	96
9.3 环境监理.....	97
9.4 环保竣工验收内容.....	99
第十章 产业政策与选址合理性分析.....	100
10.1 与产业政策符合性分析.....	100
10.2 与《江西省“十三五”新能源发展规划》相符性分析.....	100
10.3 与《江西省节能减排综合性工作方案》相容性分析.....	100
10.4 项目总体布局的环境合理性.....	101
10.5 工程方案的环境合理性分析.....	104
第十一章 评价结论及建议.....	108
11.1 结论.....	108
11.2 建议.....	112

附图：

附图一 建设项目地理位置及环境空气、地表水监测布点图

附图二 项目周边敏感目标分布图

- 附图三 风机布置图
- 附图四 项目区地表水功能区划图
- 附图五 水土流失重点防治区分布图
- 附图六 地貌类型图
- 附图七 项目土地利用现状图
- 附图八 生态红线图
- 附图九 弃渣场水土保持措施图
- 附图十 植被分布图
- 附图十一 施工平面布置图

附件：

- 附件一：委托书；
- 附件二：项目环境影响评价执行标准函；
- 附件三：吉安市发改委关于项目核准的批复；
- 附件四：吉安市国土资源局关于对项目用地的审查意见；
- 附件五：江西省能源局关于下达 2018 年第二批风电开发建设方案的通知
- 附件六：泰和县城建建设局、环境保护局、吉安军分区司令部、广电局选址意见的函；
- 附件七：泰和县国土资源局对项目选址意见的函；
- 附件八：监测报告。

附表：项目基础信息表

第一章 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目由来

泰和浪川二期风电场位于从水槎乡新桥村至坑西村一带山脊（位于泰和浪川风电场的西面），山脊长约 6km，山脊海拔高程为 640m~768m。风场位于泰和县东南面约 38km，兴国县西北面约 32km。场址中心坐标：东经 115°06'17.04"，北纬 26°32'42.38"。泰和浪川二期风电场为泰和浪川风电场的延续，与泰和浪川风电场处于同一山脊上，向西面延伸。

泰和浪川二期风电场的建设不仅可以有效开发当地的风资源，而且可以作为主网的补充电源，逐步改善能源供应和电源结构，均衡电源布局，减轻主网的潮流输送并相应减少线损，优化资源的合理配置。项目建成后，可节省常规能源、保护环境，改善能源结构的积极作用，并可改善当地经济结构、加快经济发展。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《江西省建设项目环境保护条例》等的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目顺利进行，建设单位委托我公司承担该项目的环评评价工作。我公司接受委托后，随即成立课题组，在研读项目可行性研究报告后，对本工程评价区域进行了详细踏勘，对生态环境现状、环境保护目标分布情况进行深入、细致的调查，开展了公众意见调查工作，同时委托江西动力环境检测有限公司对评价区域进行了环境质量现状监测工作。在上述工作的基础上，按国家有关法律法规、导则和技术规范要求，结合本工程评价区的环境现状监测和调查，进行了环境合理性分析、生态环境影响分析、施工期和运行期污染影响预测、水土流失、社会环境影响分析工作。针对存在的不良环境影响，提出相应的减缓和避免对策措施，并进行环保投资概算和环境效益分析；提出环境监测、环境监理、环境管理计划。在此基础上编制完成了本项目环境影响报告书。

本次评价工作得到了吉安市环境保护局、泰和县环保局的指导与帮助，同时得到了建设单位的密切配合与大力协作，保证了环评工作的顺利完成，谨在此一并表示感谢。

1.1.2 项目特点

(1) 项目为风力发电项目。生态环境影响为本评价所关注的重点。

(2) 本项目位于泰和水槎乡新桥村至半龙一带山脊，无珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标，涉及生态红线。

(3) 根据泰和县城建局、泰和县林业局、泰和县环保局、泰和县人民武装部、泰和县国土资源局出具对项目的选址意见书；吉安市国土资源局用地预审意见，项目选址符合要求。

(4) 项目生活污水依托钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置进行处理，按《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准进行控制，生活污水经处理后回用于绿化，不外排。项目废水中的 pH、SS、COD、氨氮等污染物可得到有效控制。

1.2 评价工作程序

评价单位接受委托后，安排项目组成员进行现场踏勘、收集有关资料。在此工作基础上，根据国家及江西省环保法律、法规，以及厂址所在区域的社会经济发展、环保规划以及环境质量状况，充分考虑工程自身的特点，对本项目可能存在的环境影响进行了评价，针对可能存在的环境问题，提出了有针对性的防治措施和管理措施，并将以上内容有机汇集在一起，编制完成了《国家电投集团江西吉安新能源有限公司泰和浪川二期风电场项目环境影响报告书》，并提交环保主管部门审批，具体环境影响评价流程见图 1.2-1。

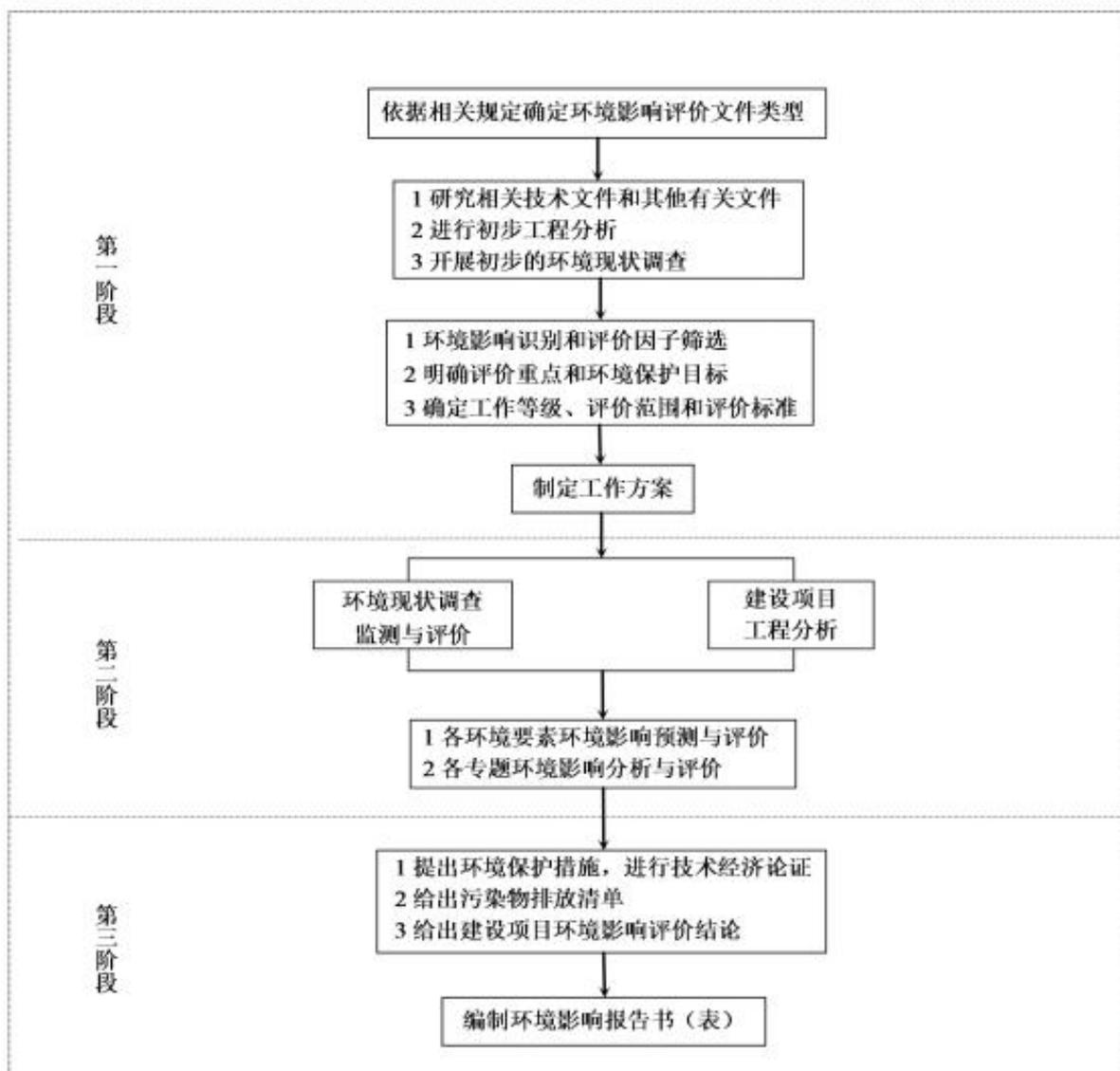


图 1.2-1 环境影响评价流程图

1.3“三线一单”控制要求符合性分析判定

(1) 生态保护红线

本项目位于泰和水槎乡新桥村至半龙一带山脊上，项目用地性质为林业用地，部分风机位于生态红线内。项目不在当地集中式饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内。

根据《吉安市生态保护红线区划》，泰和县生态保护红线总面积为 647 平方公里，占国土面积比例为 24.31%。

根据《江西省生态空间保护红线管理办法（暂行）》，《办法》总体要求：

在各类生态保护红线区域内，限制城镇化和工业化活动，禁止建设破坏生态功能和生态环境的工程项目，保护自然生态用地性质不转换、生态功能不降低、空间面积不减少、保护责任不改变。

本项目为风电资源开发项目，在建设过程中加强施工过程的管理，控制水土流失，禁止施工过程污染物排入河道。施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不得随意越界行驶；采取表土保护措施，施工过程中，对各开挖面和占地区域要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便施工区植被恢复；工程土石弃渣禁止随意堆放；做好场内公路、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施；针对场内施工道路、施工生产生活区、风机基础等区域进行生态恢复；清理道路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被；施工结束后清理场地覆土恢复植被；风机基础区采取覆土植草；对直埋式电缆开挖区域采取覆土后恢复植被；运行期要定期开展鸟类观测活动。

采取科学的施工方法，尽量减小由于施工给景区带来的不利影响；施工结束后，采取植被绿化措施对场区植被进行相应的恢复。

项目在运行过程中不会对生态环境敏感性特征产生加速影响，基本符合《江西省生态空间保护红线管理办法（暂行）》（第三次征求意见修改稿）。

综上，本项目符合“三线一单”相关要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

本项目对产生的废水、废气治理之后能做到达标排放，固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

项目建设符合规划。本风电场装机容量为 60MW，每年可以为电网提供 1.21 亿 kWh 电量。由于利用的是当地清洁风能资源，按供电标煤煤耗 321g/kWh 计，每年可以节约标煤约 4.04×10^4 t，同时每年可以减少产生二氧化碳 11×10^4 t/a。减少产生二氧化硫 966.54t、减少产生烟尘 14244.1t、减少产生氮氧化物 190.32t、减少产生灰渣 17033.4t。从节约煤炭资源和环境保护角度来分析，风电场的建设具有明显的经济效益、社会效益及环境效益。

1.4 项目关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点、重点分析以下几个方面的问题：

- (1) 本项目的建设是否能满足产业政策和环境法规；
- (2) 本项目运行是否能够满足环境功能区划和环境保护规划的要求；
- (3) 本项目施工期生态影响、保护措施及水土保持措施；并分析对项目所在地生态影响及采取相应的保护措施；
- (4) 本项目采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目位于吉安市泰和县，符合《泰和县总体规划》及用地规划；项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中鼓励类；项目建设过程中符合清洁生产及循环经济要求；项目产生的废气、废水、噪声、固废（液）经过合理有效的处理措施，能做到达标排放；本项目建成后不会降低当地的环境功能要求；项目建设得到所在地公众的支持，在加强监控、监理风险防范措施、并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可以接受的。

根据本次环境影响评价，国家电投集团江西吉安新能源有限公司泰和浪川二期风电场项目在落实本报告书提出的各项污染防治措施和要求的前提下，从环境保护角度而言，该项目在泰和县水槎乡境内建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段。对本项目进行环境影响评价，其主要目的在于：

(1) 根据本工程涉及区域环境现状调查，明确评价区环境现状和环境保护目标。

(2) 从环境保护角度论证本工程建设的可行性、选址和布局的合理性，促进工程的经济效益、社会效益和环境效益的协调发展，促进生态环境的良性发展，实现当地旅游业和环境的可持续发展战略，为主管部门决策管理提供依据。

(3) 在工程分析和环境现状的基础上，评价本工程施工期、营运期对评价区环境的影响，并针对不利影响提出合理可行的控制、减免或减缓措施及建议。

(4) 在工程分析和环境现状的基础上，评价本工程对所在地风景资源、生物多样性、游览活动及环境质量的影响，提出合理可行的控制、减免或减缓措施及建议。

(5) 制定施工期和营运期环境监测、监理、监督管理计划；进行环保投资概算，为环保措施的顺利实施提供资金保证。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12)；
- (3) 《中华人民共和国可再生能源法》(2010.4)；
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016.7)；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3)；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8)；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6)；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10)；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12)；

- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11);
- (11) 《中华人民共和国森林法》(2009.8.27);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2016.7.6);
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017.10.7);
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.11.5);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2015.6);
- (16) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正);
- (17) 《建设项目环境保护分类管理名录》(2015.6);
- (18) 《国务院关于环境保护若干问题的决议》(国发[1996]31号);
- (19) 《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号);
- (20) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号);
- (21) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46号);
- (22) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)。

2.2.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》(2018.9);
- (2) 《全国生态功能区划》(2008.7);
- (3) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(2001.2);
- (5) 《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部[2006]2号);
- (6) 《国家发展改革委关于印发风电特许权项目前期工作管理办法及有关技术规定的通知》(发改能源[2003]1403号);
- (7) 《国家发展改革委办公厅关于风电前期工作有关要求的通知》(发改办能源[2004]29号);
- (8) 《国家发展改革委办公厅关于印发风电场工程前期工作有关规定的通知》(发改办能源[2005]899号);
- (9) 《国家发展改革委关于风电建设管理有关要求的通知》(发改办能源[2005]1204号);
- (10) 《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》(2005.8);
- (11) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37号);
- (12) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》(1994年12月);

(13)《关于印发风电开发建设管理暂行办法的通知》(国能新能[2011]285号)。

2.2.3 地方法规

- (1)《江西省环境污染防治条例》(2009.1);
- (2)《江西省建设项目环境保护条例》(2010.9);
- (3)《江西省森林公园条例》(2014.5);
- (4)《江西省森林条例》(2007.5.1);
- (5)《江西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》(2010.11);
- (6)《江西省实施<中华人民共和国节约能源法>办法》(2013.10);
- (7)《江西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2012.9.1);
- (8)《江西省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》(2013.1.1);
- (9)《江西省植物保护条例》(2005.9.1);
- (10)《江西省野生植物资源保护管理暂行办法》(2004.6.30);
- (11)《江西省林地保护管理试行办法》(1998.2.10);
- (12)《江西省野生动植物保护及自然保护区建设工程总体规划(2001-2050)》(2001.10);
- (13)《关于进一步规范风电和光伏发电项目有序发展的通知》(吉市发改办字[2017]51号)。

2.2.4 环境影响评价技术导则和规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (8)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (9)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1~16453.6-2008);
- (10)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (11)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)。

2.2.5 其他资料

- (1) 泰和浪川二期风电场项目环境影响评价委托书；
- (2) 《泰和浪川二期风电场项目可行性研究报告》(江西省电力设计院, 2017.7)；
- (3) 关于确认环境影响评价执行标准的函(泰和县环保局)；
- (4) 其他有关工程技术资料。

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境功能区划

根据本项目周围环境现状及环境功能区划,经泰和县环保局确认,本项目所在区域环境功能区划类别见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地环境功能区划

序号	环境要素	区域及范围	功能区类别
1	环境空气	项目所在区域	二类
2	地表水	周边河流	III类
3	环境噪声	风机及周边	2类
4	地下水	项目所在地及周围区域	III类

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 质量标准

(1) 环境空气

风电场所在区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准。

(2) 地表水

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域水质标准;SS 执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)水作类标准。

(3) 声环境

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准。环境质量标准如表 1.3-2 所示。

表 2.3-2 环境质量标准

标准类型		标准值						
环 境 质 量 标 准	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 中二级 (mg/m ³)	污染物	SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	
		小时平均	0.50	0.20	/	/	/	
		24 小时平均	0.15	0.08	0.3	0.15	0.075	
		年平均	0.06	0.04	0.20	0.10	0.035	
	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 III类 (mg/L, pH 为无量纲)	污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	TP	NH ₃ -N	石油类
		标准	6-9	20	4	0.2	1.0	0.05
	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)	污染物	SS	/	/	/	/	/
		标准	80	/	/	/	/	/
	《声环境质量标准》 GB3096-2008 2 类	时段	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		标准	60			50		

2.3.2.2 排放标准

(1) 废气

风电机组所在区域废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996)表 2 中二级标准，主要污染物控制标准依照无组织排放监控浓度限值。

(2) 废水

废水排放执行《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准。

(3) 噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准；建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

污染物排放标准限值详见下表 2.3-3 所示。

表 2.3-3 部分污染物排放标准限值

污 染 物 排 放 标 准	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二级标准(mg/m ³)	TSP			无组织排放监控浓度限值		
		120			1.0		
	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准(mg/L, pH 为无量纲)	pH	COD	生化需氧量 BOD ₅	氨氮 NH ₃ -N	粪大肠菌群数	
		6~9	-	20	20	200 个/L	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类	昼间 60dB(A)			夜间 50dB(A)			
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)			昼间 70dB(A)			夜间 55dB(A)

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 修改清单，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。

2.4 评价重点及评价工作等级

2.4.1 评价重点

(1) 工程分析

对工程进行工程分析，了解工程概况，对产污环节、清洁生产水平、环保措施方案等进行分析，筛选出主要的污染源与污染因子，核算污染物源强。

(2) 生态调查与影响评价

项目涉及生态红线，报告中突出风电场占地区域生态现状调查与评价。

根据风电场项目建设与运行的特点，识别风电场生态环境影响，分析风电场占地对植被与土壤、野生动物栖息及觅食、景观等的影响。分析项目选址的生态合理性及其可行性。在此基础上，提出生态影响防护、生态修复等工程措施和补偿措施。

(3) 环境质量影响评价

采用相应模式，预测分析项目施工期及运营期对周边环境的影响范围及程度。

(4) 选址可行性

分析工程选址与区域相关规划的协调性；结合环境现状、项目生态、噪声等环境影响结果，分析本项目场址和布局的环境合理性及可行性。

2.4.2 评价工作等级

(1) 环境空气

本工程对环境空气的影响仅限于施工期的施工粉尘和道路扬尘，粉尘和扬尘产生量相对较小、影响时间较短。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关规定，大气环境影响评价工作等级确定为三级。

(2) 地表水环境

本工程生产污水产生量很小，施工高峰期生活污水最大产生量 16m³/d，运行期废、污水产生量主要为管理人员生活污水，产生量为 0.8m³/d，经处理后不外排。施工期生产废水的主要污染物为 SS，生活污水的主要污染物为 BOD₅、COD，

污染物为非持久性污染物，污染物类型单一，废水水质复杂程度较为简单。本工程主体工程占地区位于地势较高的区域，评价区内地表水体主要为小溪和浪川河，小溪平均流量 $3.4\text{m}^3/\text{s}$ ，浪川河平均流量 $13.37\text{m}^3/\text{s}$ 。小溪和浪川河均属小河，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的有关规定，本工程地表水环境作三级评价。

(3) 声环境

本项目位于山区，拟建地功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类区，项目涉及的 20 个风机点位位于水槎乡新桥村至坑西村一带山，呈线性分布在山脊上。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，风电场噪声评价工作等级按二级进行。

(4) 生态环境评价等级

本工程建设不涉及自然保护区、风景名胜区，风机位于生态红线内，属于重要生态敏感区。本工程永久用地 2.7088hm^2 ，占地面积小于 2km^2 ，场内施工及检修道路 12.75km 以及改造进场道路 1.25km ，合计长 14km ，小于 100km ，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的要求，评价等级为三级。

(5) 环境风险

本项目工程建设和运行过程中环境风险主要来自风电和箱变废油泄漏风险，作二级评价。

表 2.4-1 环境影响评价等级划分

环境要素	评价等级
地表水	三级
生态环境	三级
声环境	二级
环境空气	三级
环境风险	二级

2.5 评价范围

本项目各环境要素评价范围具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 各环境要素评价范围表

评价因子	评价范围
水环境	项目无废水外排，所在区域水系进行现状评价。
生态环境	以风机基础为中心向外扩展 500m 范围内区域，重点是风电机组基础、集电线路、施工场地和公路两侧 200m 内。
声环境	施工场地和主体工程布置区的 200m 以内区域，公路两侧 200m 范围。
环境空气	施工作业区周围和道路两侧 200m 范围。
环境风险	评价范围为废油暂存场周边 3km 区域

2.6 环境保护目标

2.6.1 敏感保护对象

根据项目资料，结合现场踏勘、调查访问及资料查阅，本风电场不涉及自然保护区和文物保护单位等环境敏感区，项目占地不涉及森林公园。项目涉及生态红线，工程建设不涉及居民搬迁，可能受影响的居民位于施工道路两侧，远离施工场地。

本项目环境保护敏感目标详见表 2.6-1，本项目敏感点分布具体见附图三。

表 2.6-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	位置及规模	影响源	保护要求
地表水	浪川河	平均流量 13.37m ³ /s，主要功能为源头水、农田灌溉及防洪。	施工期生产废水和生活污水，运行期生活污水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
18	省级保护野生动物 22 种，其中两栖类 3 种、爬行类 3 种、鸟类 9 种、兽类 3 种	风机基础、场内道路、渣场	施工开挖，以及土石方堆放	控制占地范围，合理处置弃渣并及时进行植被恢复
	生态红线	项目风电机组(含箱变)所在地为划定的生态保护红线区内	施工占地、施工活动和风机运行	保护野生动物及其生存环境，禁止任何单位和个人非法猎捕或破坏；禁止破坏野生动物的生息繁衍场所和生存条件，保护自然生态用地性质不转换、生态功能不降低、空间面积不减少

环境要素	保护目标	位置及规模		影响源	保护要求
环境空气	王家	最近距 1#风机 1050m	7 户约 25 人	施工扬尘	《环境空气质量标准》(GB3895 -2012) 二级
	麻荒	最近距 5#风机 1000m	12 户约 40 人		
	万家墩	最近距 8#风机 950m	5 户约 18 人		
	寺前湾	最近距 20#风机 900m	15 户约 55 人		
	500m 范围内无居民点, 且无农田等				
声环境	浪川村	进站道路右侧 20m	80 户约 270 人	车辆运输噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523 -2011)、 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348- 2008)2 类

2.6.2 污染与生态破坏预防控制、保护目标

污染与生态破坏预防控制、保护目标分为预防保护目标、控制目标、恢复治理目标 3 类, 具体情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 工程污染与生态破坏预防控制、保护目标

保护项目	保护内容及原因	相应要求
一、预防保护目标	优化施工布置, 严格控制施工占地、采取符合环保要求的施工工艺, 以减缓、控制工程建设对场区生态环境的影响, 加强环境监理及管理工作。	
二、控制目标		
水环境	生产废水和生活污水按照要求进行处理。	废水经处理后综合利用。
生态环境	严格控制风机基础和场内道路占地和扰动范围, 加强水土保持。	保持评价区良好的生态环境, 防治水土流失。
声环境	控制噪声对施工人员的影响。	维持评价区《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类功能区标准。
环境空气	控制施工粉尘和交通扬尘对场区的影响。	维持评价区《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
三、恢复治理目标	根据本工程和评价区环境特点, 采取植被恢复等措施, 减缓和控制水土流失, 使扰动土地治理率达到 95%, 植被恢复系数在 95%以上, 保护评价区的生态完整性。	

第三章 工程概况

3.1 工程地理位置

本风场装机规模约 60MW，开发范围为水槎乡新桥村至坑西村一带山脊，山脊长约 6km，山脊海拔高程为 640m~768m。风场位于泰和县东南面约 38km，兴国县西北面约 32km。场址中心坐标：东经 115°06'17.04"，北纬 26°32'42.38"。

风场位于泰和县东南面约 38km，兴国县西北面约 32km。大件运输从 G72 泉南高速行进至兴国西，下高速后转 G319 国道到达黄土坳，再转 801 县道途经龙口村至圣公垌，再经新建道路到达风电场内。



图 3.1-1 项目所在地交通示意图

3.2 工程组成

项目主体工程包括 20 台风力发电机、箱式变压器、35kV 集电线路(架空线)、220kV

升压变电站（利用已有）；施工辅助工程包括混凝土拌合站、砂石堆料场、施工场地等；道路工程包括改造进场道路长约 1.25km 和施工检修道路长约 12.75km。泰和县浪川风二期电场项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成表

工程项目	工程组成	备注	
主体工程 (永久工程)	风力发电机	20 台单机容量为 3000kW	现浇钢筋混凝土圆形肋梁板式基础，基础埋深 3.5m。
	箱式变压器	20 台 35kV 箱式变压器	天然地基，底板采用钢筋混凝土，侧壁采用砖砌；底部设集油坑。
	集电线路	架空线路长约 24.2km；直埋电缆长约 25km。	风机之间及风机至箱变。
	升压站	1 座 220kV 升压站	原有站内布置有综合楼、220kV 屋外配电装置、电气楼及无功补偿室等，利用钓鱼台风电场升压站
施工辅助工程 (临时工程)	混凝土拌合站	混凝土总量约为 $1.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采用 $2 \times 1.5 \text{m}^3$ 混凝土搅拌站集中拌制， 6m^3 混凝土搅拌运输车运到各风机施工现场浇筑	本工程拟设置两个施工临建场地。升压站施工临建场地设在升压站内，负责升压站的施工；一期风场与二期风场交界附近设置一个施工临建场地，
	仓库及设备堆场	主要设有材料仓库、设备临时存放场、钢筋加工厂、施工机械停放场。	
	施工场地和砂石堆料场	总建筑面积为 600m^2	
	供水	150t/d	施工场地用水车从山底小溪运至山顶
	供电	-	工程施工电源拟从施工现场附近的坑西村 10kV 供电线路上引接。各风机场地的施工用电可利用施工承包商自备的柴油发电机供电
道路工程	改造进场道路	长约 1.25km，新建	沿山体等高线行进，接至风电场位置
	进站道路	0	利用钓鱼台升压站风电场进站道路由进场道路引接
	施工检修道路	长约 12.75km，新建	
环保工程	施工期废水	$2 \text{m}^3/\text{d}$	施工场地设置沉淀池和隔油池等处理设施，将生产废水集中收集后进行隔油和沉淀处理。处理后的废水回用于场地周边洒水抑尘或周边林地的灌溉
	施工期生活污水	$16 \text{m}^3/\text{d}$	施工场地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，可回用于周边农田和林地灌溉
	施工期扬尘	-	洒水降尘
	施工固废		建设 17 个弃渣场用于堆放余土，施工期生活垃圾定期清运。

工程项目	工程组成	备注
运营期生活污水	0.8m ³ /d	依托钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置
运营期固废	包括生活垃圾、风机及箱式变压器废油等	生活垃圾收集处理依托钓鱼台风电场升压站填埋处理；风机及箱式变压器废油等危险废物，交由有危废处置单位进行处理

3.3 工程规模及特性

泰和县浪川风电场项目规划安装 20 台单机容量为 3000kW 的风电机组，总装机容量为 60MW。工程特性见表 3.3-1。项目风电机组总平面布置图见附图二。

表 3.3-1 泰和县浪川风电场工程特性表

		名称	单位(或型号)	数量	备注		
风电场场址		海拔高度	m	640~768			
		经度(东经)		115°06'17.04"	中心		
		纬度(北纬)		26°32'42.38"	中心		
		年平均风速(轮毂高度)	m/s	5.17~5.92	100m 高		
		风功率密度(轮毂高度)	W/m ²	189~256	100m 高		
		盛行风向		SW			
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数		20		
			额定功率	kW	3000		
			叶片数		3		
			风轮直径	m	140		
			风轮扫掠面积	m ²	15474		
			切入风速	m/s	3		
			额定风速	m/s	10.5		
			切出风速	m/s	22		
			安全风速	m/s	52.5	3s 极大	
			轮毂高度	m	100		
			风轮转速	r/min	5.5~15		
			发电机额定功率	kW	3000		
			发电机功率因数		容性 0.95~感性 0.95		
	额定电压	V	690				
	升压站	主要机电设备	型号	S11-3150/35	20		
主变压器				型号	SZ11-80000/220	1	利用钓鱼台风电项目升压站
				容量	MVA	80	
				额定电压	kV	121±8×1.25%/37kV	
出线回路数及电压等级				出线回路数		1	
	电压等级	kV	220				
土建	风电机组基础	台数		20			
		型式	WTG3000A	C40 钢筋混凝土肋梁基础	20		

名称		单位(或型号)	数量	备注	
	箱式变基础	地基特性		天然地基	
		台数		20	
		型式	S11-3150/35kV	C30 现浇钢筋混凝土	
施工	工程数量	土石方开挖	万 m ³	25.99	
		土石方回填	万 m ³	7.99	
		风电机组基础混凝土	m ³	29325	
		风电机组设备基础钢筋	t	3012	
		改造进场道路	km	1.25	改造
		施工检修道路	km	12.75	
		施工期限	总工期	—	18 个月
	第一批机组发电		—	第 18 月	
概算指标	静态投资（编制年）		万元	42249.65	
	单位千瓦静态投资		元/kW	7041.61	
	机电设备及安装工程		万元	31016.34	
	建筑工程		万元	5582.98	
	施工辅助工程		万元	1016.93	
	其它费用		万元	3804.98	
	基本预备费		万元	828.42	
	建设期利息		万元	1159.41	
	工程总投资		万元	43409.07	
	单位千瓦动态投资		元/kW	7234.84	
经济指标	装机容量		MW	60	
	年上网电量		亿 kWh	1.21	
	年等效满负荷小时数		h	2016	
	平均上网电价(不含增值税)		元/kWh	0.49	
	平均上网电价(含增值税)		元/kWh	0.57	

3.4 工程任务、风能资源评价及建设必要性

3.4.1 工程任务

泰和浪川二期风电场工程建设投产后，可以缓解吉安市、泰和县电网电力紧张的矛盾，满足吉安市、泰和县电网日益增长的电力需要，可有效利用当地丰富的风能资源，可节省常规能源、保护环境，同时对吉安电网起到电源补充、改善能源结构的积极作用，并可改善当地经济结构、加快经济发展。因此本风电场的主要任务是以发电为主，兼顾承担节能减排的任务。

3.4.2 风能资源评价

工程风能资源数据来源于泰和县气象站资料和现场测风塔资料：

(1) 气象站资料

本次预可行性研究报告采用的参考气象站为兴国气象站，收集到的主要资料如下：

① 1984 年～2013 年逐年风向频率统计；

- ② 1984 年~2013 年逐年最大风速；
- ③ 1984 年~2013 年逐月平均风速；
- ④ 2013 年 6 月 1 日 0 时~2014 年 5 月 31 日 23 时逐时平均风速、风向；
- ⑤ 其他气象要素；

(2) 现场测风塔资料

通过数据处理整理出泰和浪川风电场 2603#、2601#测风塔 2012 年 11 月 1 日~2013 年 10 月 30 日的测风资料，4317#测风塔 2013 年 5 月 28 日~2014 年 5 月 27 日、4142#测风塔 2016 年 10 月 01 日~2017 年 09 月 30 日的测风资料进行风电场风能资源分析，可以得到以下几点结论：

① 风电场风功率密度等级

风电场年平均风速和风功率密度为：80m 高代表年年平均风速介于 5.10~5.80m/s，代表年年平均风功率密度介于 159~235W/m²；85m 高代表年年平均风速介于 5.13~5.85m/s，代表年年平均风功率密度介于 160~242W/m²；90m 高代表年年平均风速介于 5.14~5.89m/s，代表年年平均风功率密度介于 162~249W/m²。参考《风电场风能资源评估方法 GB/T 18710-2002》，按风功率密度等级，风电场二期工程预装轮毂高度 80~100m 高代表年年平均功率密度为 1 级，根据本风电场的综合建设条件，初步判断风电场风能资源可开发利用，风机选型应遵循“尽量选择长叶片、大容量”的原则，选择适合本风电场具体风况的机型。

② 有效风时数

风电场西部区域 90m 高代表年风速众值集中在 1~9m/s 风速区间，该风速区间的风速频率之和达到 87.1%，风能众值则集中在 6~14m/s 风速区间，该风速区间的风能频率之和达到 81.7%；风电场东部区域 90m 代表年风速众值集中在 1~9m/s 风速区间，该风速区间的风速频率之和达到 88.8%，风能众值则集中在 5~13m/s 风速区间，该风速区间的风能频率之和达到 88.7%。

③ 主风向和主风能

风电场西部区域 90m 高度主导风向为 SSE，主风能方向为 SSW，主导风向和主风能方向集中在 NNW~N 和 SSE~S 之间，90m 高风能集中程度约占总风能的 72%；风电场东部区域 90m 高代表年主导风向为 N，主风能方向为 W，90m 高主风向和主导风能均集中在 N 及 S 之间，90m 高风能集中程度约占总风能的 63%。

综上所述，泰和浪川二期风电场风能资源较丰富，风向及风能分布集中，湍流强度

较大，风电场风能资源具有一定的开发价值。

3.4.3 工程建设必要性

(1) 社会发展的需要

从能源发展趋势看，随着社会的发展，能源需求不断增长。一次能源资源已经日趋匮乏和枯竭，过度开发导致的环境问题也日益突出，而能源供应和环境保护又是国民经济可持续发展的基本条件。因此，发展新能源对于保护环境、改善能源结构、保证社会健康发展有着重要的战略意义。风力发电是目前世界上可以大规模商业化运作、技术较成熟的清洁能源发电项目，符合世界未来能源发展趋势。

(2) 充分利用当地的风资源

江西省能源结构性矛盾突出，一次能源只有煤炭和水电，而且一次能源相对缺乏，电煤大部分需要从省外运入，水电开发程度又较低。根据《江西省风能资源详查和评估报告》，江西省风能资源总储量约为 6000 万 kW，技术可开发量约为 310 万 kW。泰和风力资源较好，有比较大的开发潜力。本项目的建设将使当地的风资源得到充分、有效的利用。

(3) 调整电源结构，优化资源配置

泰和浪川风电场的建设不仅可以有效开发当地的风资源，而且可以作为主网的补充电源，逐步改善能源供应和电源结构，还可直接向吉安地区负荷中心供电，均衡电源布局，减轻主网潮流输送并相应减少线损，优化资源合理配置。

(4) 改善生态环境

风力发电是环保型可再生能源，它不仅改善电源结构，替代一部分火电容量，节约煤炭，减少污染，保护环境，而且可实现江西电力能源可持续发展战略，以支持江西经济可持续发展战略。

本风电场装机容量为 60MW，每年可以为电网提供 1.21 亿 kWh 电量。由于利用的是当地清洁风能资源，按供电标煤煤耗 321g/kWh 计，每年可以节约标煤约 4.04×10^4 t，同时每年可以减少产生二氧化碳 11×10^4 t/a。减少产生二氧化硫 966.54t、减少产生烟尘 14244.1t、减少产生氮氧化物 190.32t、减少产生灰渣 17033.4t。从节约煤炭资源和环境保护角度来分析，风电场的建设具有明显的经济效益、社会效益及环境效益。

(6) 带动当地经济发展、创造经济效益

泰和浪川风电场的建设不仅可以有效地开发当地的风资源，还可以开展场区的旅游活动，拉动当地旅游业的发展、增加当地的固定资产投资、增加当地税收、促进当地原

材料的消费、以及给当地劳动力提供就业机会等都将起到积极的作用。充分利用吉安地区清洁、丰富的风资源，把风资源的开发建设作为今后经济发展的产业之一，以电力发展带动工农业生产，同时以电力发展带动其它工农业的发展，扩大劳动就业人口，促进人民群众物质文化生活水平的提高，推动农村经济以及各项事业的发展，符合国家建设社会主义新农村的发展路线。

综上所述，本风电场工程的建设符合我国可持续发展能源战略，可促进地方经济的发展，是吉安及泰和县电网能源消耗的友谊补充，且经济效益、社会效益、环保效益显著。因此，积极开发本地区风能资源是十分必要和切实可行的。

3.5 主体工程

3.5.1 风力发电机

(1) 风机设备选型

综合考虑场址风况条件、地形条件、施工安装条件、场内交通条件，机型基本参数，通过对单机容量 3000kW 的风电机组的技术经济分析，WTG3000A 机型单机容量 3000kW，叶轮直径为 140m，切入风速为 3m/s，额定风速为 9m/s，切出风速为 22m/s，该机型较适应泰和浪川二期风电场低风速风况。

泰和浪川风电场共布置 20 台 WTG3000A 机组，装机容量 60MW，年理论发电量为 1.36 亿 kWh，年上网发电量为 1.21 亿 kWh，年等效满负荷小时数为 2016h，容量系数为 0.24。拟选用的风力发电机组具体技术参数见表 2.5-1。

表 2.5-1 泰和浪川风电场风力发电机组基本技术参数表

产品型号	单位	WTG3000A	
风轮	直径	m	140
	功率调节	/	变速变桨
	切入风速	m/s	3
	额定风速	m/s	10.5
	切出风速	m/s	20
	抗最大风速	m/s	52.5
发电机	型式	--	直驱同步
	容量	kW	3000
	电压	V	690
	频率	Hz	60
刹车系统	紧急刹车型式	--	气车刹车
	其他型式	--	发电机刹车
塔架	轮毂高度	m	100
	塔架	t	200

直驱型发电机的优势：1) 与风力机直接相连，无需升速，机组噪声低、能量转换

效率高；2) 发电机运行效率高，不存在滑环和电刷，可显著提高机组可靠性，相比双馈型风电机组，没有齿轮箱漏油问题；3) 发电机通过全功率变流装置接入电网，可适应电网波动，网侧功率控制灵活。

(2) 风力发电机基础

风电场风电机组采用天然地基基础，用地面积约 1.69hm²，占地类型为林地。

风机基础采用现浇钢筋混凝土圆形肋梁板式基础(尺寸为外接圆直径为 19.2m)，基础埋深 3.5m。单台风机基础混凝土用量约 390m³。肋梁基础结构由圈梁、肋梁、台柱以及底板组成，边上肋梁成辐射形分布，圈梁连接梁端部成环状，梁、板和台柱一次性浇筑完成。本工程风机基础采用天然地基，地基持力层为(6-1)强风化砂岩或(6-2)中风化砂岩，局部因基岩面不完整需超挖，采用 C15 毛石混凝土换填，不需要进行其它地基处理设计。

每台风电机组在基础边上均匀设置四个沉降观测点，相对应在较远处(约 100m)设置三个稳定的基准点作为观测参考。沉降观测等级按照三等构筑物标准，沉降观测点制作按照国家标准采用圆柱加球形头不锈钢材料。

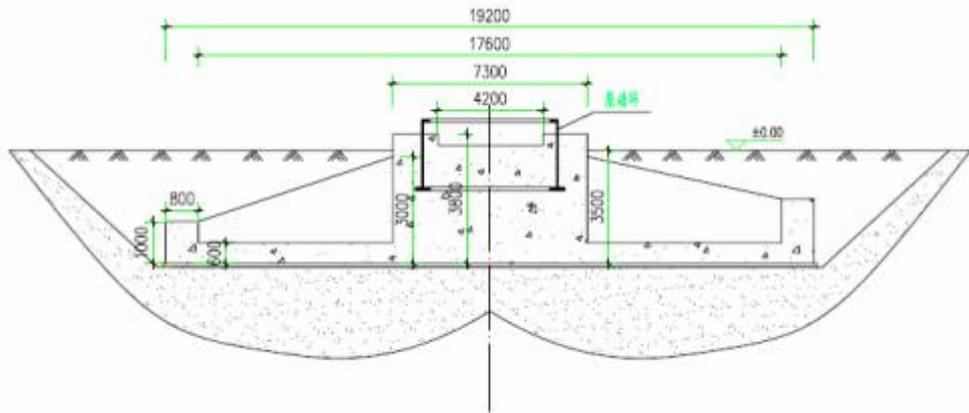


图 3.5-1 天然地基风机基础剖面图

(3) 风机布置

风电场通过风电机组把风能转化为电能，风经过风轮后速度下降并产生紊流，在一定距离后风速才会恢复。因此，在布置风机时，应使沿主导风向的风机间距越大越好，但是这样既使宝贵的风能资源和土地资源未被充分利用，又增加了机组间的电缆和道路的长度，使得投资增大。因此在布置风机时，关键是寻找投资和开发利用的平衡点，同时还要根据实际的地形地域情况以及风资源状况，因地制宜的地优化布置。

本次机组布置中，首先在地形图上将村庄、林地等标识出来，分别设置粗糙度长度，避开采矿区、县界、村庄等限制因素，利用 Openwind 软件对风机位进行初步优化，并适当注意避免过于分散布置，以利用交通安装条件，减少集电线路长度，充分利用场地，避开有较大风机尾流影响的区域，最后利用复杂地形风能资源评估软件 Metodyn WT 对各机型进行发电量计算。充分考虑场内盛行风向、风速等风况条件，在同等的风况条件下，优先考虑地形地质条件良好且便于运输安装的场地进行布置。

综合考虑多种因素，本风电场最终优化布置图如图 3.5-2 所示。



图 3.5-2 泰和浪川风电场 20 台风机组布置图

3.5.2 箱式变压器

本工程每台风电机组就近布置一台 S11-3150/35kV 箱式变压器(箱变位置在风机 10m 范围内)，采用一机一变单元接线。基础用地面积约 0.0488hm²，用地类型为林地。

箱式变电站基础采用天然地基，砖混结构，底板采用钢筋混凝土，侧壁采用砖砌，底部设集油坑。箱式变基础平面尺寸为 4.6m×4.7m，高 1.8m，基础设置油坑，平面尺寸为 2.5m×1.8m，深-2m，容积约 9m³；基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深 -1.5m，持力层为(5)砂质粘性土。箱式变基础与风机基础直接直埋电缆，长约 17m。

3.5.3 输变电工程

泰和浪川风电场共布置 20 台 WTG3000A 机组，装机容量 60MW。机组经就地变升压至 35kV，通过 35kV 集电线路接入钓鱼台风电场 220kV 升压站送出。本项目不另建升压站。

3.5.3.1 集电线路

本工程集电线路起于风电场终端杆至 35kV 箱变，止于箱变至 20 台风机的 35kV 风机高压侧。电缆均采用地下敷设方式。敷设深度为地下 1.2m，采用挖沟埋设的方式进行电缆的敷设施工。

集电线路用地（架空部分）用地总面积约 0.97hm²。

3.6 道路工程

整个风电场道路分为新建进场道路、进站道路和施工检修道路(见表 3.6-1)。

表 3.6-1 泰和浪川风电场道路工程

名称	长度/km	路基宽/m	路面结构	道路性质	备注
进场道路	1.25	5.5	泥结石路面	新建	
施工检修道路	12.75	5.5	泥结石路面	新建	
合计	14				

3.6.1 进场道路

进场道路采用泥结碎石路面，路基宽度为 5.5m，考虑挖方区排水沟的宽度和局部道路弯道加宽，进场道路用地宽度暂按照 8.125m 计算，新建进场道路长约 1.25km，临时用地总面积约 1.02hm²（合 15.23 亩），用地主要为林地。

3.6.2 施工检修道路

施工检修道路采用泥结碎石路面，路基宽度为 5.5m，考虑挖方区排水沟的宽度和局部道路弯道加宽，施工检修道路用地宽度暂按照 6.3m 计算，新建施工检修道路长约 12.75km，临时用地总面积约 8.03hm²（合 120.5 亩），用地主要为林地。

3.7 工程施工方案

3.7.1 施工组织

(1) 施工交通条件

风电机组（叶片、叶轮、机舱、发电机、主变）从厂家运至风电场方案：

G72 泉南高速——兴国西下高速——G319 国道——龙口——一期风场现场——二期风场现场。

泰和县距离本风电场直线距离约为 30km，位于风电场的西南面。

(2) 施工电源

一期风场与二期风场交界附近的施工临建场地内配备一台施工变压器，容量为 200kVA，用电负荷为 180kW，主要负责供应风机基础混凝土搅拌、钢筋加工等全场施工用电以及施工期的生活用电，由于混凝土搅拌与钢筋加工用电负荷较大，施工人员可相应错开用电高峰。

与施工临建场地较近的村庄为坑西村，坑西村的 10kV 架空线路负荷能满足施工用电要求，因此本工程施工电源拟从施工现场附近的坑西村 10kV 供电线路上引接。各风机场地的施工用电可利用施工承包商自备的柴油发电机供电。

(3) 施工水源

风电场施工现场生产、生活、消防用水量均为 150t/d。一期风场与二期风场交界附近处的施工场地内用水拟采用用水车从山底运至山顶。场内道路因施工期用水量较大，故需在二期风场与一期风场交界附近处的施工场地内设一座 60m³ 蓄水池蓄水，采取用水车运水的方式至各个风机位供风机砼浇筑、养护，同时在场内内设一座 20m³ 清水池供生活用

(4) 施工建筑材料

施工所需碎石、石灰、砖、砂、水泥等地方建筑材料，可在泰和县进行采购。泰和县距离本风电场直线距离约为 30km，位于风电场的西南面。泰和县砂石料较丰富。

3.7.2 施工布置

本工程拟设置两个施工临建场地。升压站施工临建场地设在升压站内，负责升压站的施工；一期风场与二期风场交界附近设置一个施工临建场地，负责风电场内风机基础及场内道路的施工。

1) 混凝土搅拌站和砂石骨料堆放场：混凝土搅拌站（含砂石料堆放场地）占地

0.12hm²，设置在一期风场与二期风场交界附近的施工临建场地内，主要负责供应风机基础施工用混凝土以及升压站内施工用混凝土。混凝土浇筑所需的砂石、水泥在搅拌站附近临时堆存。砂石骨料堆放场地地基处理方法：施工前砂层必须经过分层碾压（300mm~400mm 一层），处理深度：填方从基坑底开始分层碾压，挖方约 1m 处开始分层碾压。碾压后地面铺 100mm 厚素混凝土。

2) 施工加工场地及仓库：本风电场主要设置材料仓库、设备临时存放场、钢筋加工厂、施工机械停放场等施工辅助企业，都安排在施工场地内。根据施工进度安排，并考虑尽量少占土地。

3) 施工临时住宅及办公：施工临时住宅及办公室采用安拆方便的彩钢活动板房，板房材料为彩钢板中间加苯板，结构牢固、整齐统一、美观。个别基础作业面以简易活动房或帐篷解决。

4) 风电机组安装场地平面布置：考虑主起重机和辅助起重机、需要存放风机部件的空间，以及组装风机叶轮所需空间，风电机组安装场地可根据现场的实际地形进行个性化设计。风机安装场地边坡采用自然放坡，对于边坡较陡，放坡距离较远的位置，设置挡土墙，以减少用地面积和水土流失，同时，工程结束后，边坡按照环保水保要求恢复植

3.7.3 施工工艺

本工程施工工艺主要为：四通一平施工——风机基础桩基施工——风机基础的开挖施工——风机混凝土基础施工——塔架、风机、叶片及轮毂的吊装——风机调试。

(1) 交通道路

道路土方采用挖掘机开挖，推土机集料，装载机配 5t 自卸汽车运至相应填方部位，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。对于路段的土石方填筑采用 5t 自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层注水碾压至设计密实度。

现有道路改造道路、新建进站道路、进场道路和施工检修道路均采用泥结碎石面层，路基宽 5.5m，路面宽 5m，两侧路肩宽 0.5m，同时，挖方区道路两边增设排水沟。

(2) 风电机组基础和箱式变电站基础施工

①测量定位：风机基础开挖前，按照图纸设计要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。

②基础开挖：基础土方开挖采用反铲挖掘机，挖至距设计底标高 300mm 处后，停

止用机械开挖，采用人工清槽，避免扰动原状土。每个基础的混凝土浇筑采取连续施工，一次完成，确保整体质量。开挖渣料沿坑槽附近堆放，一方面利于将来回填，另一方面可以防止雨水灌入基坑，影响地基基础，达到基坑防护的措施。

③风机基础浇筑具体施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(立模、绑钢筋、基础环安装)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。

④桩基施工具体施工工艺流程如下：水冲施工前准备→放样定桩位→吊桩定位、调整垂直度、压桩→接桩、压下节桩→移机下根桩施工→将第一节压入至砂层面将上节冲水(气管)装入第二节桩的桩孔中→当焊缝冷却 1 分钟后桩机进行沉桩施工→根据地质报告来确定桩尖已经穿过砂层时且根据压力判断已进入持力层，应停止冲水→当桩尖进入持力层时，桩机继续进行沉桩施工，直至进入持力层达到设计要求并复压二遍后，方可终止压桩。

⑤箱式变电站基础混凝土浇筑：应先浇筑混凝土垫层，再进行钢筋绑扎，后浇筑基础混凝土。

⑥土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行，回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。

(3) 塔架安装

塔架采用钢管塔架，每个风机的塔架(钢制塔筒)高度达到 82.70m，为此塔筒分四节制造、起吊和拼装。吊装第一节、第二节、第三节、第四节塔架及机舱、轮毂、叶片，用一台 600t 履带吊，作为主吊机械，配以 2 台 100t 汽车吊作为辅助吊装机械。

(4) 风力发电机组安装

风力发电机组采用分件吊装。

(5) 直埋线路开挖

开挖电缆沟采用人工或机械开挖，开挖结束后在沟底铺 100mm 厚原土夯实，作为电缆沟的下垫层；将电缆铺设在沟底砂土垫层的上层，电缆敷设后在其上面铺一层 100mm 厚的细砂或松土；然后在砂土层上铺保护板，将电缆沟回填土分层填实。

(6) 弃渣方式

对弃渣场，施工单位应按照水土保持要求进行挡渣坝施工，严格执行先拦后堆；弃渣堆放时，严格施工操作，配备专业人员指挥卸渣及渣体堆放，堆放到一定高度后，进行碾压，预防零星块石滑落；堆渣时严格控制边坡坡度，避免渣场出现滑坡或被暴雨洪

水冲溃的可能。弃渣时分两级堆放，马道内侧设置浆砌石排水沟。排水沟出口处设置沉沙池，可兼做水土保持监测设施，并与周边排水系统衔接。

3.7.4 施工人数及进度安排

风电场施工与安装控制进度为：三通一平施工——风机基础的开挖施工——风机混凝土基础施工——塔架、风机、叶片及轮毂的吊装——风机调试，总工期为 18 个月。计划于 2018 年 8 月开工，2021 年 2 月完工，其中施工准备期 2 个月，主体施工期 16 个月。

施工期的平均人数为 130 人，高峰期的施工人数为 200 人。

3.8 工程占地

3.8.1 工程征占地

本风电场工程用地包括永久用地和临时用地两部分。永久用地包括风力发电机组基础用地、箱变基础用地及其边坡用地；临时用地包括风机施工安装场地及边坡、集电线路中直埋电缆敷设用地、改造道路用地、进站道路用地、进场道路用地、施工检修道路用地、施工场地及砂石料堆放场地和弃渣场等。本工程共占地 40.2088hm²，其中永久占地 2.7088hm²，临时占地 37.5hm²。项目占用的林地包括有林地、灌木林，有林地以人工经济林为主，树种以杉木及湿地松为主。

表 3.8-1 泰和浪川二期风电场项目用地面积汇总表

项目		占地类型	面积 hm ²
永久占地	风机基础用地面积	林地	0.69
	箱变基础用地面积	林地	0.04
	升压站及边坡	林地	0.97
合计			2.7088(约 40.6 亩)
临时用地	风机施工安装场地用地面积	林地	2.83
	风机施工安装场地边坡用地面积	林地	1.36
	进场道路用地面积	林地	1.02
	施工检修道路用地面积	林地	8.03
	道路边坡	林地	15.26
	集电线路	林地	0.7
	施工场地及砂石料堆放场地	林地	0.8
	弃土场	林地	7.0
	风机设备转运场地	林地	0.5

项目	占地类型	面积 hm ²
合计		37.5 (约为 562.5 亩)

3.8.2 弃渣场

本工程弃土场分散布置，弃土场之间距离控制在 2km 以内。根据本工程地勘报告及道路总长并结合以往工程经验，经过估算后得到本工程土石方量挖方约 25.99 万 m³，填方约 7.99 万 m³，弃方约 18 万 m³。弃土石主要来源于全场道路土石方量、风机机组基础开挖土石方量和风机场平土石方量，弃渣主要由土石混合料组成。本期工程的弃土场设计总面积为 7hm²。为减少运输距离，弃渣场均分散布置在施工检修道路旁，无需设置施工便道。

弃渣前剥离表土，就近堆放，施工结束后用于绿化种植土。弃渣时分两级堆放，马道内侧设置浆砌石排水沟。弃渣场下游修筑挡土墙，汇水侧修筑截水沟。

弃渣场基本情况详见表 3.8-2。

表 3.8-2 弃渣场设置一览表

序号	名称	位置	面积 (hm ²)	土地类型	林地类型	弃渣量 (万 m ³)	弃渣来源	周边 500m 环境情况
1	1#弃渣场	2#风机东侧附近	0.53	林地	乔灌混交林	1.43	1#~2#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
2	2#弃渣场	4#风机西侧 100 米	0.26	林地	乔灌混交林	0.89	3#~5#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
3	3#弃渣场	6#风机东侧附近	0.49	林地	灌木和草甸	1.11	6#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
4	4#弃渣场	6#风机东侧 900 米	0.37	林地	乔灌混交林	0.97	6#风机道路	无居民点、无农田、无河道
5	5#弃渣场	7#风机西北侧附近	0.39	林地	乔灌混交林	1.04	7#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
6	6#弃渣场	8#风机东侧 600 米道路南侧	0.45	林地	灌木和草甸	1.23	8#风机基础和安装场地	无居民点、无农田、无河道
7	7#弃渣场	8#风机东侧 700 米道路北侧	0.49	林地	灌木和草甸	1.31	8#风机道路	无居民点、无农田、无河道
8	8#弃渣场	9#风机东侧附近	0.59	林地	乔灌混交林	1.42	9#风机基础和安装场地	无居民点、无农田、无河道
9	9#弃渣场	10#风机南面 100 米	0.38	林地	乔灌混交林	0.89	9#~10#风机道路	无居民点、无农田、无河道
10	10#弃渣场	10#风机南面	0.42	林地	乔灌混	1.09	10#风机基础	无居民点、无农田、

序号	名称	位置	面积 (hm ²)	土地 类型	林地类 型	弃渣量 (万 m ³)	弃渣来源	周边 500m 环境情况
	渣场	300 米			交林		和安装场地及道路	无河道
11	11#弃渣场	11#风机南侧附近	0.52	林地	灌木和草甸	1.25	11#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
12	12#弃渣场	12#风机西面 500 米	0.25	林地	乔灌混交林	0.82	12#~13#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
13	13#弃渣场	14#风机东面 300 米	0.56	林地	灌木和草甸	1.26	14#~15#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
14	14#弃渣场	17#风机西面 600 米	0.26	林地	灌木和草甸	0.72	16#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
15	15#弃渣场	17#风机附近	0.28	林地	乔灌混交林	0.78	17#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
16	16#弃渣场	19#风机西面 200 米	0.36	林地	乔灌混交林	0.86	18#~19#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
17	17#弃渣场	20#风机西侧 600 米	0.40	林地	灌木和草甸	0.93	20#风机基础和安装场地及道路	无居民点、无农田、无河道
合计			7.0			18		

3.9 土石方平衡分析

本工程土石方总量 33.98 万 m³，其中挖方总量为 25.99 万 m³，填方总量 7.99 万 m³，经土石方调配平衡后，无借方，产生弃方 18 万 m³，弃方全部堆置在本工程设定的弃渣场内。

本工程清理表土共 18 万 m³，表土分堆集中堆放，施工结束后用于项目区的绿化。土石方平衡见表 3.9-1。

3.10 工程投资

泰和浪川二期风电场项目总投资为 43409.07 万元，项目资本金为 8681.81 万元，占投资的 20%，余下 80%资金为银行贷款。

表 3.9-1 土石方调配平衡情况表

序号	工程区	分类	开挖	回填	直接调走				临时堆存 利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	来源	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
1	风电机组区	土石方	46810	12510								34300	
		表土	5000	5000	3000	①	3000	③	3000				
		小计	51810	17510	3000	①	3000	③	3000			34300	
①	风机基础	土石方	18440	2810								15630	风电机组区弃渣就近堆放在1#-17#弃渣场
		表土	3000	0			3000	③					
		小计	19850	2810			3000	③				17040	
②	箱式变电站	土石方	7520	4000								2520	
		表土	1000	1500									
		小计	8520	5500								25200	
③	风机安装场地	土石方	22480	5700								59440	
		表土	1000	3500	3000	①			3000				
		小计	23480	9200	3000	①			3000			14280	
2	输变电工程	土石方	13000	9600			3400	施工场地					
		表土	500	500					500				
		小计	13500	11000			3400		500			2500	
①	集电线路	土石方	13000	9600			3400						
		表土	500	500					500				
		小计	13500	11000			3400		500				
3	道路工程区	土石方	152990	14790			1600	施工场地				138200	
		表土	3900	3900					3900				
		小计	156890	18690			1600	施工场地	3900			138200	
①	进场道路	土石方	15300	5100								7200	
		表土	1500	1500					1500				
		小计	16800	6600					1500			10200	
②	进站道路	土石方	6440	3840			1600	施工场地					道路工程区弃
		表土	400	400					400				

序号	工程区	分类	开挖	回填	直接调走				临时堆存 利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	来源	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
		小计	6840	4240			1600	施工场地	400			2600	渣就近 堆放在 1#-17# 弃渣场
③	施工检修 道路	土石方	131250	5850									
		表土	2000	2000					2000				
		小计	133250	7850					2000			125400	
4	施工场区	土石方	37100	32100	5000	集成线路及 进场道路							
		表土	600	600					600				
		小计	37700	32700	5000	进场道路			600				
合计		土石方	243900	63900	5000	进场道路	5000	施工场地				180000	
		表土	16000	16000	3000		3000		8000				
		小计	259900	79900	8000		8000		8000				180000

第四章 工程分析

4.1 工程工艺流程及污染源分布

泰和浪川二期风电场项目的建设首先需修建施工道路、平整场地，然后进行施工建设的主体工程风电机组安装，同时还需埋设电缆及控制电缆，架设高架线，输电到变电所入国家电网。项目施工流程图及项目运营示意图具体见图 4.1-1 及图 4.1-2。

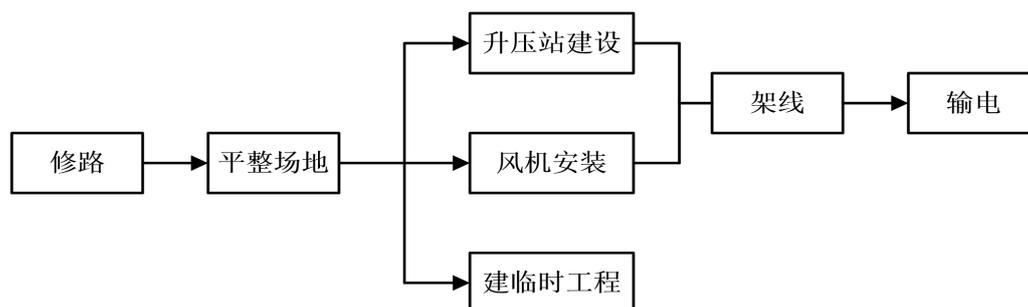


图 4.1-1 项目施工流程图

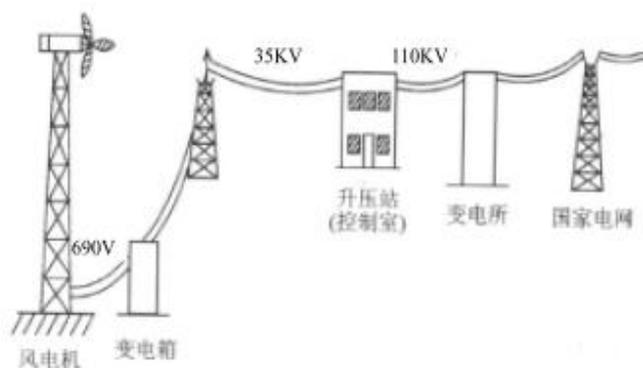


图 4.1-2 项目运营示意图

项目工艺流程及污染物产生节点如图 4.1-3 所示。

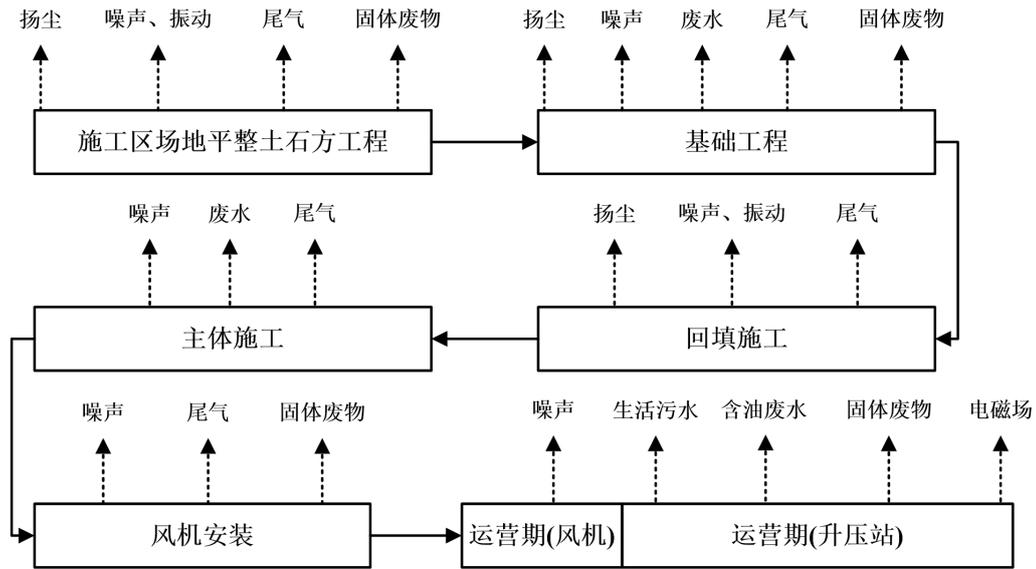


图4.1-3 项目工艺流程及污染物产生节点示意图

4.2 施工期污染工序与污染源强

施工期环境污染环节主要有：土石方工程开挖、运输产生的扬尘，施工机械、运输车辆排放的废气；施工机械、运输车辆产生的噪声；施工产生的废水；基础开挖产生的渣土、施工中产生的建筑垃圾、施工人员生活中产生的生活垃圾等固体废物。

4.2.1 废水污染源

施工期生产废水主要为混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗废水及少量设备维修污水，主要污染物为石油类、悬浮物和 COD_{Cr} 等，悬浮物含量约 5000mg/L ，产生量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，其特点为不连续排放。在施工场地设置沉淀池和隔油池等处理设施，将生产废水集中收集后进行隔油和沉淀处理。处理后的废水回用于场地周边洒水抑尘或周边林地的灌溉，因此对环境的影响较小。

施工人员根据施工进度需要进场，任务完成立即撤离，时间较短；而且风电场施工主要依靠机械设备完成，施工人数较少，根据同类工程预测，本工程施工高峰期人数最多为 200 人，生活用水按 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 考虑，生活污水排放系数取 0.8，则施工期日排水总量最大为 $16\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中 COD_{Cr} 为 220mg/L ， BOD_5 为 120mg/L ，氨氮 30mg/L ， $\text{SS}200\text{mg/L}$ 。本工程将施工人员的生活和生产管理活动集中于施工场地。施工场地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，可回用于周边农田和林地灌溉，对环境的影响较小。

4.2.2 大气污染源

本项目对空气环境质量的影响主要发生在施工期。施工扬尘主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关资料介绍，汽车行驶引起的道路扬尘占扬尘总量的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下面经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/0.68)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

车辆行驶扬尘的影响主要集中在交通沿线。表 4.2-1 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.2-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.17	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

4.2.3 噪声污染源

施工期噪声源主要来自大量的施工机械和运输车辆，不同的施工阶段，所产生的噪声源类型不同。从噪声产生角度分析，大致可分为三个阶段：土石方阶段、基础阶段、安装阶段。这三个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声源分布较广，不同阶段又各具其独立的噪声特性。

施工过程中产生的噪声强度较大，数量较多，多位于室外。根据国内已建、在建风电场建设及监测资料，施工期噪声源强见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要设备噪声源与其声级

噪声源	声功率级 Leq dB(A)
推土机	110
挖掘机	112
装载机	90
卡车	90
各类混凝土搅拌机、混凝土振捣棒	95~110
起重机、打夯机	90

4.2.4 固体废弃物

工程施工期产生的固体废弃物有两类，一类是施工活动产生的工程弃渣，另一类是施工人员生活垃圾。

本工程挖填土余方 18 万 m³，共设置 17 个弃渣场，用来填埋风电机组工程挖填土余方。因此施工产生的固体废弃物对环境基本不会产生不利影响。

施工期施工人员生活垃圾按产生量 0.5kg/(人·d)计，施工期高峰期按照 200 人计，则高峰期垃圾产生量为 0.1t/d；按照施工期平均人数 130 人、总工期 18 个月计，施工期间合计垃圾产生量为 35t。施工期生活垃圾定点集中收集，纳入生活垃圾清运系统。

4.2.5 水土流失

水土流失是自然与人为双重因素作用的结果。在区域自然侵蚀背景下，工程可能加剧水土流失的主要因素体现在两个方面：一方面是工程施工扰动、破坏地表植被等具有水土保持功能的设施，改变原坡面坡长、坡度，使地表径流汇流过程发生变化，使边坡岩层裸露；同时，扰动、破坏使土壤质地发生相应变化，导致区域土壤侵蚀模数显著增大，加剧区域的水土流失。另一方面是土石方开挖将产生大量弃渣，弃渣堆放多数未采取相应的防护措施，在施工期遇暴雨冲刷，造成弃渣大量流失，导致新增水土流失量的显著增加。根据可研报告，本项目整个工程土石方开挖 33.98 万 m³。如不采取防治措施，就会加速工程建设区的水土流失，带来巨大的损失。

4.2.5 生态影响

本工程施工过程中将进行土石方的填挖，包括风电机组轮毂地基的施工、道路修建施工、箱式变施工等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响等。

(1) 对植被的影响分析

本工程征用的土地类型主要是林地，以灌木，草丛为主。风电场建设主要包括道路、塔架、基础等工程以及搭建工棚、仓库等临时性建筑等工程，以上建设均要破坏地表植被。工程永久占地 2.7088hm²，相当于减少灌草地面积 2.7088hm²，因此会减少灌草地生物量。但由于拟建场区均为灌草一类的植物，故原有生物量较小，无国家珍稀野生保护植物，因此，本项目的建设对当地植物的总体影响并不大。因此本项目不会对区域生态环境质量产生不利影响。

(2) 对野生动物的影响

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要影响因素。各种施工机械，如运输车辆、推土机、挖掘机、打桩机、混凝土搅拌机、工程钻机、振捣棒、电锯等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工噪声属非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，故其噪声幅射范围及影响相对较大。

预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息环境需要相对安静，因此本区的鸟类将受些影响，由于施工场地相对于该区域建设基地面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，施工期对野生动物的影响很小。

4.2.6 社会环境影响

(1) 工程占地对土地利用的影响

风电场工程占地主要为临时占地，临时占地只在工程施工期间占用，加上占用地恢复期，总共占用时间约 1 年，时间较短，对当地居民的生产、生活影响很小。本工程永久占地较少，主要为风机基础占地。由于永久占地类型主要为灌木林地，因此对土地利用改变影响较小。

(2) 增加劳动就业

工程施工所需部分劳动力将增加周边居民的就业，对其经济收入增加有利。

4.3 营运期污染工序与污染源强

4.3.1 废水污染源

风电场运行期需管理人员约 15 人，日常最大日用水量按照 10 人(现场驻守)考虑，生活用水按 0.1m³/人·d 考虑，生活污水排放系数取 0.8，则运行期每天生活污水排放量为 0.8m³/d(即 292m³/a)，污水中 COD 浓度 220mg/L，NH₃-N 浓度 30mg/L。生活污水依托钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置进行处理后，回用于周边农田和林地灌

溉，对环境影响很小，本项目不设排污口。

钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，根据其验收监测报告，经处理后的生活污水能达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010) 标准。目前钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置处理生活污水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生活污水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，现有污水处理设施还有一定余量。钓鱼台风电场升压站建设单位为国家电投集团，与本项目同一建设单位。

风机检修时会产生少量的含油污水，类比《江西金风润天投资有限公司定南岢美山风电场工程环境影响报告书》（其规模为 60MW ），产生量约 2t/a 。主要污染物为石油类及 COD 等。桶装后送至钓鱼台风电场升压站与生活污水一并处理。对外界水环境影响很小。

4.3.2 大气污染源

项目无废气产生。

4.3.3 噪声污染源

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生的噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。本风电场采用单机容量为 2000kW 的风电机组，风机正常运行时，类比《江西金风润天投资有限公司定南岢美山风电场工程环境影响报告书》，轮毂处的声功率级为 103dB ；单机容量为 2000kW 的风电机组，风机正常运行时，轮毂处的声功率级为 105dB 。

4.3.4 固体废弃物

本工程全场定员为 15 人，按照最大日工作人员数为 10 人考虑，生活垃圾按 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则每年最多产生生活垃圾 3.65t 。生活垃圾收集处理依托钓鱼台风电场升压站填埋处理。风机及箱式变压器废油（2 吨/年）等危险废物，交由有危废处置单位进行处理。

4.3.5 社会环境

风电场建成供电后将会给地方带来大量的财政税收，提供清洁能源，对改善当地的能源及基础设施条件，促进相关产业的发展起到推进的作用。同时风机群也会给当地旅游业发展产生一定的促进作用。

4.3.6 光影影响

本项目风电机排布在远处，由于风力发电机设备高度较高，在日光照射下会产生较长阴影；如果阴影投射在居民区内，会对居民的日常生活产生干扰和影响。根据同类项

目采用专业日照软件对风机不同季节 9 时至 15 时阴影位置(投影面高程为 0.9m)进行的模拟分析, 可知风机产生的阴影一天中早上的阴影最长(冬至日 9 时长 308m), 中午 12 时的阴影最短。冬至时影子早至晚方向为西北至东北向, 春分和秋分是呈东西向。具体见图 4.3-1。

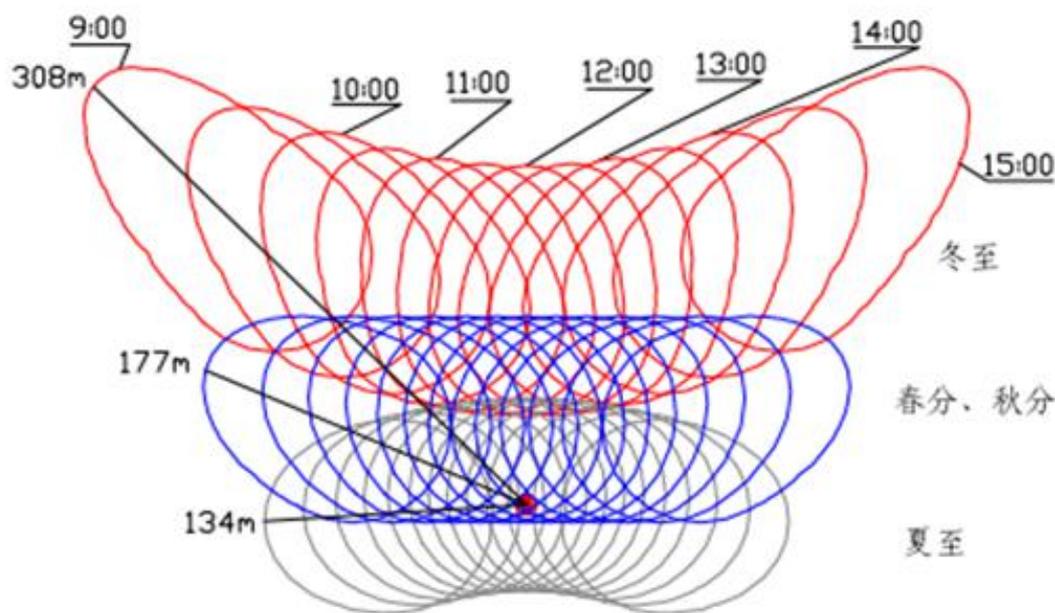


图 4.3-1 不同季节 9 点至 15 点风机球体阴影位置模拟图(投影面高程为 0.9m)

4.4 工程污染源强汇总

本工程污染物种类、来源、排放方式如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 污染物种类、来源、排放方式等一览表

污染物种类	来源	污染物名称	排放方式	
施工期	扬尘	建筑施工、建材堆放及运输	TSP	无组织排放
	噪声	施工设备和运输车辆	设备噪声、交通噪声	间断
	废水	施工废水、车辆和设备冲洗水	COD、SS、石油类	间断且回用
	固体废物	建筑施工	工程弃渣、生活垃圾	/
	水土流失	道路施工和场地平整	水土流失	/
	生态	道路施工和场地平整	动植物影响	/
运营期	废水	职工	生活污水	依托钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置进行处理后, 回用于周边农田和林地灌溉
		维修	废水	桶装后送至钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置进行

污染物种类	来源	污染物名称	排放方式
			处理后，回用于周边农田和林地灌溉
固废	职工	生活垃圾、电容器、蓄电池、箱式变压器废油	分类收集收集至钓鱼台风电场升压站，电容器、蓄电池、箱式变压器废油委托有资质的单位处理，生活垃圾依托钓鱼台风电场升压站填埋处理
噪声	风机噪声	噪声	/
视觉	风机转动	阴影	/

本项目主要污染物产生及预计排放情况如表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)		排放浓度及排放量 (单位)	
大气 污染物	施工期	扬尘	少量	—	少量	—
水 污 染 物	施工期生活污水 (5840m ³ /a)	pH	6~9	—	6~9	—
		COD _{Cr}	220mg/L	12.85t/a	100mg/L	5.84t/a
		BOD ₅	120mg/L	7.01t/a	20mg/L	1.168t/a
		NH ₃ -N	30mg/L	1.75t/a	15mg/L	0.876t/a
		SS	200mg/L	11.68t/a	70mg/L	4.088t/a
		动植物油	15mg/L	0.876t/a	10mg/L	0.584t/a
	运营期生活污水 (292m ³ /a)	pH	6~9	—	6~9	—
		COD _{Cr}	220mg/L	0.064t/a	100mg/L	0.029t/a
		BOD ₅	120mg/L	0.035t/a	20mg/L	0.006t/a
		NH ₃ -N	30mg/L	0.009t/a	15mg/L	0.004t/a
		SS	200mg/L	0.058t/a	70mg/L	0.02t/a
		动植物油	15mg/L	0.004t/a	10mg/L	0.003t/a
	运营期维修废水 (2t/a)	石油类	1000mg/L	0.002t/a	15mg/L	0.00003t/a
		COD _{Cr}	500mg/L	0.001t/a	100mg/L	0.0002t/a
	固体 废物	施工期生活垃圾	生活垃圾	31.2t/a		0
运营期生活垃圾		生活垃圾	3.65t/a		0	
运营期		电容器、蓄电 池、箱式变压 器废油	2t/a		0	
噪声	运营期主要来自风机 和机械运转的噪声	声功率级	103dB(A)		敏感点: 昼间<60dB(A) 夜间<50dB(A)	

弃渣	施工期 场地平整、基坑开挖	弃渣	/	堆放在弃渣场
----	------------------	----	---	--------

第五章 区域环境概况及环境质量现状

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

泰和县地处江西省南部边陲，于东经 114°46'—115°23'，北纬 24°32'—25°05'之间，东与安远、寻乌相连，南与广东龙川、和平交界，西与龙南毗邻，北与信丰接壤，辖 7 个镇，1 个街道办，119 个行政村。国土面积 1318.54 平方公里。人口 20.55 万，其中非农业人口 3.66 万，人口中以汉族居多，少数民族 14 个，少数民族人口甚少。县政府驻地历市镇，人口 7.08 万人，城区面积 252.22 平方公里，城市化水平为 29.29%。

区位优势优越，赣粤高速、京九铁路、定广公路等交通大动脉经此入粤；赣州黄金机场、吉安井冈山机场距此分别为 140、250 公里；到广州、深圳和香港分别是 298 公里、290 公里和 315 公里，优越的交通，使泰和成为对接粤港澳的第一门户和排头兵。

5.1.2 气候气象

泰和属中亚热带季风湿润气候区，四级分明，气候温和，雨量充沛，无霜期长，平均无霜期达 293 天。年平均气温为 18.8℃，其中最暖年为 19.3℃，最冷年为 18.1℃，。温差比较稳定，平均气温 27.3℃。年平均降雨量 1609.3 毫米，降雨量年际变化较大，丰枯年明显。同时季节分布亦不均衡，3—6 月受冷暖空气交替影响，雨量多，形成明显的雨季，10—12 月降雨量最少，形成旱季。太阳辐射量年平均值为 80%。

5.1.3 地形地貌

泰和县地形复杂，地貌多样。在多种地质条件的作用影响下，整个地势成东、西、北三面崛起，中南部稍低，朝南敞开的岭谷相间，山丘起伏的丘陵低中山地。以大帽嶂、天光山、马尾山、焦坑嶂、神仙岭、大步山一线为界，呈北高南低，东西等高呼应的姿态。最高点在东部镇田留啍大山坳，主峰海拔 1072 米，次峰 1066 米，最低点在九曲河出口处的三溪口，海拔 156 米。相对高差 916 米。县境土地总面积 197.47 万亩，其中山地丘陵 161.237 万亩，占总面积的 81.67%，耕地 134.202，占总面积的 6.8%，水域 8.61 亩，占总面积的 4.36%。是“人多耕地少、山多平地少”的丘陵山区。

拟建风电场风机位及进场道路区域主要为构造剥蚀低山地貌，场地地形起伏较大，山顶标高 630~910m 不等，相对高差在 150~550 米之间，山脊比较连续，植被稀少低矮，植被为草甸或低矮灌木。沟谷发育，多呈“U”字型，山坡多呈直线坡和凸形坡，自

然坡度一般 15~35°，局部达 40°，植被发育。

根据《江西省地质矿产图（寻乌幅）》（1: 20 万）（图 4.3-1）和实地踏勘，拟选场址范围上部第四系覆盖层厚度 1~5 米，下伏基岩为花岗岩或辉长岩。地层岩性从新至老依次为：

①第四系全新统坡积层（ Q_4^{dl} ）

粉质粘土：棕黄色，稍湿-湿，可塑，土质疏松，粘性一般，干强度一般，韧性一般，无摇震反应，稍有光泽。主要分布于本期场区的山脊、坡体表层和沟谷地带；在沟谷低洼处或积水地带，其表层一般覆盖有厚度不等的软塑状粘性土。

粉质粘土混碎石及角砾：棕黄、灰黄色，稍湿-湿，可塑-硬塑，混 15~20%碎石及角砾，局部可遇孤石（花岗岩），粘性较差，干强度高，韧性一般，无摇震反应，稍有光泽。主要分布于本期场区坡体和沟谷地带。

②第四系更新统残积层（ Q_2^{cl} ）：

砂质粘性土：棕黄、褐黄色，稍湿-湿，可塑或可塑-硬塑，粘性差，干剪强度高，韧性差，遇水易软化。

砾质粘性土：棕黄、褐黄色，稍湿-湿，硬塑或可塑-硬塑，粘性差，干剪强度高，韧性差，遇水易软化。

③燕山期中期晚侏罗世（ $\gamma_5^{2(2)a}$ ）花岗岩和燕山期早期中侏罗世（ $\gamma_5^{2(1)}$ ）辉长岩。

花岗岩及辉长岩：灰白或灰色，全风化，呈硬塑或坚硬土状，矿物成分除石英外已风化成粘矿物，岩质软，遇水易软化崩解。

花岗岩及辉长岩：灰白或灰色，强风化，呈半岩半土状，矿物成分除石英外已风化成次生矿物，岩质软，遇水易软化崩解。

花岗岩及辉长岩：灰白或灰色，中等风化，中粗粒结构，块状构造，岩质较硬，节理裂隙发育。

5.1.4 水文

泰和县境内溪水密布、河流纵横。以天光山、神仙岭为分水岭，形成南、北两个水系。岭北月子河、龙头河、迳脑河向北流入赣江支流贡水，属赣江水系；岭南九曲河、下历河、浪川河向南流入东江直流贝岭水，属东江水系。两个水系共有大小河流 244 条（含外省外县入境的 6 条），总长 1146 公里，流域面积 1316.49 平方公里。在 244 条大小河流中，流域面积大于 100 平方公里的一级支流有 6 条（其中外县入境 1 条）；流域面积大于 10 平方公里的二级支流 54 条（其中外县入境 4 条）；流域面积在 1.5 平方公

里以上的三级支流 184 条。泰和地处赣江贡水及东江贝岭水上游河源区，南北诸水皆为山区性河流。河道多在山谷间迂回曲折，河段落差大，水流湍急，舟楫通行不便，单蕴藏着丰富的水能资源。

规划范围内有小溪和浪川河。小溪河道多年平均流量约 3.4 立方米/秒，流速 1 米/秒，河宽约 2~8 米，水深 1 米，坡降 0.543%。浪川河道多年平均流量约 15.4 立方米/秒，流速 2 米/秒，河宽约 10~26 米，水深 1 米，坡降 0.36%。

5.1.5 土壤、植被

(1) 土壤

泰和县内土壤类型包括红壤、水稻土、潮土、山地黄壤、山地草甸土等，主要是以红壤为主，红壤是由白垩纪不同地质时期红色砂砾岩和紫色砂砾岩、泥质页岩以及红色粘质砾石等成土母质风化形成。在沿线河流沿岸的缓坡岗地上，成土母质主要为第四纪红色粘土，其下伏基岩多为白垩纪紫色泥岩，土层较厚，地势平缓，土壤质地粘重，透水性差，在无植被地极易产生地表径流。

(2) 植被

泰和县地处亚热带，水热条件较好。植被多为栽培植被，少数为灌林群落或为自然草被。乔灌群落主要为竹、马尾松等；自然草被主要为禾本科草和蕨类植被；栽培植被主要为各种农田植被，如水稻、油茶、油桐、茶树等，少量为用材林、经济林以及极少的人工防护绿化林等，代表树种有马尾松、杉树等。泰和县森林覆盖率为 82%。

项目区位于我国亚热带常绿阔叶林区，地带性植被为亚热带常绿针阔叶林，现状植被类型为针叶林、山地草甸，部分山顶植被稀少，仅见灌木和草丛，山下植被发育，主要植被有杉木、毛竹、木荷、湿地松、马尾松、杜鹃、胡枝子、芦苇、狗尾巴草等。项目区林草覆盖率约 88%。

5.1.6 生态红线区划

根据《吉安市生态保护红线区划》，泰和县生态保护红线总面积为 647 平方公里，占国土面积比例为 24.31%。

泰和县涉及生态保护红线类型为水源涵养与生物多样性保护、水源涵养与土壤保持区。

根据泰和县生态保护红线区划范围图，项目位于生态保护红线区。图件见附图。

5.2 社会环境概况

(1) 行政区划及人口

泰和县辖 16 个镇、6 个乡、2 个场(澄江镇、碧溪镇、桥头镇、禾市镇、螺溪镇、石山乡、南溪乡、苏溪镇、马市镇、沿溪镇、塘洲镇、冠朝镇、上模乡、沙村镇、水槎乡、上圯乡、老营盘镇、中龙乡、小龙镇、灌溪镇、苑前镇、万合镇、武山垦殖场、泰和垦殖场)。

(2) 经济发展

2017 年, 全年实现生产总值 160.74 亿元, 增长 9.3%; 完成财政总收入 21.24 亿元, 同口径增长 10%, 其中公共财政预算收入 15.8 亿元; 完成固定资产投资 166.97 亿元, 增长 16.6%; 实现社会消费品零售总额 46.71 亿元, 增长 12.4%。

(3) 电力系统现状

本风电场属赣西供电区电网。截止 2013 年底, 赣西供电区有统调火电厂 3 座: 新余电厂(2×220MW)、丰城电厂(4×340MW+2×700MW)、分宜发电厂(210MW+330MW), 有统调水电站 1 座: 江口水电站(3×10MW+10.8MW); 非统调电源 7 座, 总装机容量为 53.1MW; 截止 2013 年底, 区内共有 500kV 变电站 1 座, 罗坊变(2×750MVA), 110kV 变电站 15 座, 主变 29 台, 主变容量 4770MVA; 有 110kV 变电站 41 座, 主变 74 台, 主变容量 2506.5MVA。有 110kV 线路 51 条, 总长度 1449.2km, 有 110kV 线路 87 条, 总长度 1045.9km。2013 年赣西供电区统调用电量完成 129.07 亿 kWh, 同比增长 4.92%。统调最高供电负荷 2118.6MW, 同比 2012 年 1892.3MW 增加 11.98%。

5.3 生态环境概况

5.3.1 基础工作

5.3.1.1 调查方法

(1) 资料收集法: 向泰和县有关政府部门收集了如下资料: 《泰和县志》、《泰和县土地利用总体规划(2006-2020)》等。

(2) 现场踏勘法

现场踏勘时间为 2017 年 8 月至 10 月, 采取普查、详查相结合的方法进行。以项目区地形图、遥感影像图为基础, 利用 GPS 和实地踏勘, 对土地利用、植被构成、水土流失现状进行核实。

(3) 生态监测法

对评价区内主要植被进行样方调查，样方面积为林地 10m×10m。

(4) 公众咨询法

资料收集和现场勘查的同时，通过咨询当地林业技术人员，收集评价范围内的公众、社会团体和相关管理部门对项目影响的意见，查找现场踏勘中遗漏的生态问题。

(2) 调查内容

调查内容包括：①拟建项目区土壤类型及土地利用现状；②拟建项目周围植被种类、数量、分布等；③拟建项目周围野生动物种类、分布等。

5.3.1.2 调查范围

本次生态环境现状调查与评价的范围分为项目建设区和直接影响区。

5.3.1.3 生态背景调查

项目所在地生态功能区划和生态保护目标

(1) 功能区划

根据江西省水（环境）功能区划，浪川河Ⅲ类水质保护区间为基本长度，以基本长度内涉及到的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园为基本宽度确定保护区。以分水岭为界确定保护区，在基本长度内没有自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园等。

(2) 保护目标

按照党的十六大提出的“生产发展、生活富裕、生态良好的发展道路”的要求，以保证饮用水源地的水质水量为目标，通过加强生态环境保护和建设，使源区生态功能良好，生态功能效益显著发挥，实现水资源的可持续利用，生态与经济、社会的协调发展，人与自然的和谐。

水资源目标：水环境质量明显改善，水质总体达到国家Ⅲ类水标准，水资源得到充分涵养，适度开发和可持续利用。

森林资源目标：到 2010 年，生态公益林面积要占流域山林面积的 60%以上，商品林的面积要小于流域山林面积的 40%，实现以木材生产为主向以生态建设为主的转变，自然保护区、森林公园示范辐射功能突出。

水土保持目标：综合治理水土流失面积 9.2 万公顷，重点治理小流域 24 条，植被覆盖率达到 90%以上，建立起完善的水土保持预防监督体系，有效控制人为造成的新的水土流失，水土流失区的生态恢复取得显著成效。

5.3.2 项目区土壤及土地利用现状

项目建设区土壤主要以红壤、黄红壤及石灰岩土为主。

泰和县土地总面积为 266700hm²，其中耕地面积为 30908hm²，园、林地面积为 190897hm²。项目区涉及土地利用现状见表 5.3-1。

表 5.3-1 泰和县土地利用现状表

县区	耕地	园、林地	荒地	建设用地	水面	未利用地	合计
泰和县	38908	190897	4095	12043	17412	3345	266700

5.3.3 陆生植物

5.3.3.1 植被类型及分布

(1) 植被区划

依据《中国植被》和《江西森林》中植被分区系统，项目区植被区划属于 IV 亚热带常绿阔叶林区域—IVA 东部湿润常绿阔叶林亚区域—IV Aii 中亚热带常绿阔叶林地带—IV Aii b 中亚热带常绿阔叶林南部亚地带—IV Aii b-2 南岭山地栲类、蕈树林区—IV Aii b-2 (13) 吉泰盆地丘陵森林亚区。

(2) 植被类型概述

经调查核实（采用 10×10m² 正方形样地，典型调查法进行调查，调查时间为 2018 年 9 月 13 日~15 日，风机基础和 12#弃渣场各取一个样方。风机基础取样方点海拔：720m；弃渣场海拔：550m）。项目风机基础植被较简单，主要以灌木林为主，表明植被是遭砍伐后处于初步恢复阶段，林相较整齐。郁闭度 0.3~0.5，结构简单。

弃渣场的地带性植被(基带植被)是常绿阔叶林，但人为破坏严重，均为残次林，林相极不整齐，阳性乔木树种为主，如木油桐、丝栗栲、南酸枣、拟赤杨、马尾松、毛竹等，所有事树种不明显。

表 5.3-2 风机基础植被统计表

树种	胸径(cm)	高 (m)
灌木		
湖北算盘子 <i>Glochidion wilsonii</i> Hutch.	1	2
叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	2	1
藤黄檀 <i>Dalbergia hancei</i> Benth.	1.2	1.6
显脉木通 <i>Stauntonia conspicua</i> R.H.Cheng	1.4	2
野茉莉 <i>Styrax japonicus</i> Sieb. et Zucc.	1	1
大罗伞树 <i>Ardisia hanceana</i> Mez	0.6	2
山油麻 <i>Trema dielsiana</i> Hand.-Mazz.	0.8	2

地桃花 <i>Urena lobata</i> L.	1.5	0.2
泽兰 <i>Eupatorium japonicum</i> Thunb.	1.8	1
毛冬青 <i>Ilex pubescens</i> Hook. et Arn.	0.2	0.4
淡竹叶 <i>Lophatherum gracile</i> Brongn	1.0	1.2
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i> Tratt.	0.6	0.8
木通 <i>Akebia quinata</i> (Houtt) Decne	0.8	0.9
草本		
芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i> (Thunb.)Bernh.in Schrad.Journ.		0.4
江南卷柏 <i>Selaginella moellendorffii</i> Hieron		0.5
凤尾蕨 <i>Pteris cretica</i> var. <i>nervosa</i>		
海金沙 <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.)Sw.in Schrad.Journ.		
瘤足蕨 <i>Plagiogyria adnata</i> (Bl.)Bedd.Ferns Brit.Ind		
下田菊 <i>Adenostemma lavenia</i> (L.) O. Kuntze.		

表 5.3-3 弃渣场植被统计表

树种	胸径(cm)	高(m)
乔木		
拟赤杨 <i>Alniphyllum fortunei</i> (Hemsl.) Makino	30	14
枫香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	27	13
枫香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	37	17
枫香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	29	12
枫香 <i>Liquidambar formosana</i> Hance	30	12
南酸枣 <i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) Burt. et Hill	31	11
南酸枣 <i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) Burt. et Hill	22	5
木荷 <i>S. superba</i> Gardn. et Champ.	19	2
华润楠 <i>Machilus chinensis</i> (Champ. ex Benth.) Hemsl.	22	18
华润楠 <i>Machilus chinensis</i> (Champ. ex Benth.) Hemsl.	29	18
湘楠 <i>Phoebe hunanensis</i> Hand.-Mazz.	33	3
湘楠 <i>Phoebe hunanensis</i> Hand.-Mazz.	20	12
黄樟 <i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.) Kosterm.[<i>C. glanduliferum</i> (Wall.) Nees et	24	4.2
枫杨 <i>Pterocara stenoptera</i> C.DC.	24	3.8
枫杨 <i>Pterocara stenoptera</i> C.DC.	30	3.6
枫杨 <i>Pterocara stenoptera</i> C.DC.	33	5.1
枫杨 <i>Pterocara stenoptera</i> C.DC.	25	5.1
小叶白辛树 <i>Pterostyrax corymbosus</i> Sieb. et Zucc.	26	5.6
小叶白辛树 <i>Pterostyrax corymbosus</i> Sieb. et Zucc.	21	9.6
虎皮楠 <i>Daphniphyllum oldhami</i> (Hemsl.) Rosenth.	16	3
拟赤杨 <i>Alniphyllum fortunei</i> (Hemsl.) Makino	29	5.4
木荷 <i>Schima superba</i> Gardn. et Champ.	22	3.7

黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i> Hance	10	3.2
亮叶崖豆藤 <i>M. nitida</i> Benth.	15	4.1
亮叶崖豆藤 <i>M. nitida</i> Benth.r	25	5.7
柘树 <i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur	20	3.2
黄樟 <i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.)Kosterm.[<i>C. glanduliferum</i> (Wall.) Nees et <i>C.simondii</i> Lec.]	12	1.8
灌木		
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>		
芒萁 <i>Rhus chinensis</i>		
桃叶石楠 <i>Photinia prunifolia</i> (Hook. & Arn.) Lindl.		
藤黄檀 <i>Dalbergia hancei</i> Benth.		
飞龙掌血 <i>Toddalia asiatica</i> (L.) Lam.		
鸭公树 <i>Neolitsea chuii</i> Merr.		
山橘 <i>Fortunella hindsii</i> (Champ. ex Benth.) Swingle		
青灰叶下珠 <i>Phyllanthus glaucus</i> Wall.		
玉叶金花 <i>Mussaenda pubescens</i> Ait. f.		
羽叶泡花树 <i>Meliosma pinnata</i> Roxb. ex Maxim		
叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i> L.		
柃木 <i>Eurya japonica</i> Thunb.		
红皮树 <i>Styrax suberifolia</i> Hook. et Arn.		
三叶赤楠 <i>Syzygium grijsii</i> (Hance) Merr. et Perry		
湖北羊蹄甲 <i>Bauhinia hupeana</i> Craib		
草本		
五节芒 <i>Miscanthus floridulu</i>		
醉鱼草 <i>Buddleja lindleyana</i> Forttune		
车前 <i>Plantago asiatica</i> L.		
白叶莓 <i>Rubus innominatus</i> S. Moore		
紫珠 <i>Callicarpa bodinieri</i> Lévl.		
草珊瑚 <i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai.		
淡竹叶 <i>Lophatherum gracile</i> Brongn		
阔裂叶羊蹄甲 <i>Bauhinia apertilobata</i> Merr. et Metc.		
山芝麻 <i>Helicteres angustifolia</i> L.		
显脉木通 <i>Stauntonia conspicus</i> R.H.Cheng		
柘树 <i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur		

项目用地不占用生态公益林。评价区植被类型的划分是根据群落的特征，通过比较各种植物群落之间的异同点，按照《中国植被》中自然植被的分类系统，划分出不同的植被类型，评价区的自然植被共划分为3级，7种植被型，人工植被划分为2级，5种植被型。评价区主要以杉木林、湿地松和马尾松群落为主，局部地区分布有灌丛和灌草丛等。有关评价区主要植被类型及其概况见表 5.3-4。

表 5.3-4 评价区主要植被类型及分布表

植被类型	群系	拉丁名
------	----	-----

植被类型		群系	拉丁名
自然植被	乔木	常绿针阔混交林	1.湿地林-木荷混交林 Form. <i>Pinus elliottii</i> / <i>Schima superba</i> Gardn
		常绿针叶林	2.马尾松林 Form. <i>Pinus massoniana</i>
	灌丛	3.盐肤木灌丛	Form. <i>Rhus chinensis</i> Mill
		4. 构树灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>
		5.土荆芥灌草丛	Form. <i>Chenopodium ambrosioides</i>
	灌草丛	6.五节芒灌草丛	Form. <i>Miscanthus floridulu</i>
		7.芒萁灌草丛	Form. <i>Dicranopteris dichotoma</i>
人工植被	经济林	用材林	8.杉木林 Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>
		果木林	9.毛竹林 Form. <i>Phyllostachys edulis</i>
	农业植被	10.柑橘林	Form. <i>Citrus reticulata</i> Blanco
		11.水稻	Form. <i>Oryza sativa</i>

(3) 评价区主要自然植被类型描述

湿地松-木荷混交林(Form. *Pinus elliottii*/ *Schima superba* Gardn):

湿地松-木荷混交林主要分布于海拔 650~800m 的山腰，项目区内的湿地松-木荷混交林群落，群落高 8~15m。乔木层主要优势种为湿地松、木荷，间或枫树、樟树等，灌木主要有构树，层盖度小，草本层主要有芭茅、金刚藤、芒萁等。

马尾松林(Form. *Pinus massoniana*): 是重要的用材树种，也是荒山造林的先锋树种。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长。马尾松分布极广，遍布于华中华南各地。是中国南部主要材用树种。经济价值高。

项目区域内马尾松林的建群种为马尾松，林间有少量的枫香、木荷等乔木树种，林下灌丛有白栎、欏木、构树、盐肤木、栀子、杜鹃等，草本以芒萁、蕨、金刚藤、杠板归为主。

灌丛：包括一切以灌木占优势种类所组成的植被类型。群落高度一般在 5m 以下，盖度大于 30%~40%。评价区分布的灌丛主要有盐肤木灌丛、构树灌丛。

盐肤木灌丛(Form. *Rhus chinensis*): 盐肤木灌丛在评价区主要分布在林缘、路边等地。灌木层高 1~3m，层盖度可达 90%，以盐肤木为优势种，伴生种较少。草本层高 20~50cm，层盖度很小，主要集生与灌丛的间隙处。主要种类有狗牙根、芒、狗尾草、白茅、苍耳、香丝草等。

灌草丛：《中国植被》定义灌草丛，是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生灌木的植物群落。灌草丛是我国南北各地荒山、荒地上的主要植被类型。江西各地的“草山”、“草坡”多是这种类型。评价区内灌草丛主要有五节芒灌草丛、芒萁草丛、苏门白酒草灌草丛、土荆芥灌草丛。

五节芒灌草(Form. *Miscanthus floridulu*): 五节芒为禾本科, 多年生草本植物, 具发达根状茎。秆无毛, 节下具白粉, 叶鞘无毛, 鞘节微毛, 长于或上部者稍短于其节间。圆锥花序大型, 稠密, 长 30~50cm, 主轴粗壮, 延伸达花序的 2/3 以上。分布于火烧迹地、撂荒地、草坡及谷地间。

该灌丛主要分布于山坡、路边等人为干扰严重的区域。群落优势种为五节芒, 且纯度较高, 伴生有白茅、芒、构树、苏门酒草等草本, 高 2m 左右, 生长较为茂盛。

芒萁草(Form. *Rhus chinensis*): 芒萁草大多数情况下主要是作为杉木、马尾松林的林下草本而存在, 构成草本层的优势种, 但也可单独组成群落, 见于评价区的山坡林缘等地, 伴生有白茅、蕨等。

(4) 评价区主要人工植被类型

人工植被: 指人类利用自然、改造自然, 经长期选择而栽培的植物群落的泛称。主要有各种农作物、人工林、人工牧场等。和自然植被一样, 具有一定的外貌、结构, 并与一定生态环境相适应, 且有地带性。

杉木林: 杉木是中国特有的速生商品材树种, 是深受喜爱的传统用材, 树高可达 30~40m, 胸径可达 2~3m。杉木通过间伐, 可以改善杉木林的生长环境, 促进保留下来的林木速生、优质、高产; 同时, 还可以提供一定数量的小、中径材和薪柴, 使生长周期较长的杉木林较早地获得经济效益。

毛竹林: 毛竹林是我国人工竹林面积最大, 用途最广, 开发和研究最深入的优良经济竹种。毛竹林经济价值较高, 生产潜力很大, 发展毛竹生产具有重要现实意义。

农业植被: 在评价区域内, 农业植被较少。农作物包含了粮、油、果蔬等, 项目区域内农业植被主要有水稻、豆类、蔬菜等。

5.3.3.2 国家重点保护植物与古树名木

根据资料以及野外实地考察, 评价区珍稀植物及特有成分均较贫乏, 现场调查中除国家二级保护植物野生樟外, 未发现其它国家重点保护野生植物及古树名木。评价区域内的野生樟主要分布于村落附近。

5.3.4 陆生动物

野外调查、访问、查阅文献资料等方法, 在项目区进行了现场调查, 收集沿线地区野生动物资源资料, 经过综合分析判断, 评价范围陆生动物资源状况总结如下:

(1) 陆生脊椎动物资源

①两栖类资源

评价区内两栖动物有 2 目 2 科 3 种，具体见表 5.3-5。江西省级重点保护的有蝾螈、中华蟾蜍。

中华蟾蛤，俗称“癞蛤蟆”，栖于近水源或潮湿的灌草丛、河谷、村舍附近。评价范围内广布，也是种群数量最大的种类。

黑斑蛙，又名“田鸡”或“青蛙”，常栖息于水田、河沟或近水草。江西境内广泛分布。泽蛙、饰纹姬蛙，常栖息于农田及附近的田野中，评价区常见。

表 5.3-5 评价区两栖动物名录

中文名	拉丁名	区系	资源等级	保护级别	生态类型
一、有尾目					
Caudata					
(一)	蝾螈科	Salamandridae			
1	蝾螈	<i>Cynops orientalis</i>	东	+	☆S Q
二、无尾目					
Salientia					
(二)	蟾蜍科	Bufonidae			
2	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	广	++	☆S TQ
(三)	蛙科	Ranidae			
3	黑斑蛙	<i>Rana nigromaculata</i>	广	++	☆S Q

注：1☆表示三名名录物种；S:省级重点保护；2.Q:静水型，TQ:陆栖静水型；3.东:东洋界，广:广布种；4.资源等级：“+++”资源等级丰富；“+”资源等级稀少。

②爬行类资源

区域爬行动物共有 1 目 2 科 6 种(见表 5.3-6)。无国家重点保护爬行动物，江西省重点保护爬行动物有银环蛇、赤链蛇、灰鼠蛇、眼镜蛇等 4 种。

灰鼠蛇、红点锦蛇，在评价区广泛分布，无毒，是当地的常见蛇类，多以蛙、鼠为食，栖于农田附近的灌草丛。其中王锦蛇还以蛇类为食。

项目区以谷地林地为主，由于天然植被稀少，评价范围内分布的爬行动物以中国石龙子、王锦蛇等广布种为主。

表 5.3-6 评价区爬行动物名录

种名	拉丁名	数量	习性及生境	所属区系	保护等级
一、有鳞目 SQUAMATA					
(一)游蛇科 Colubridae					
1、赤链蛇 <i>D.rufozonatum</i>		++	丘陵地区平原田野，常见于住宅周围	广布种	未列入
2、红点锦蛇 <i>E.rufodorsata</i>		+	生活在靠近水域的草丛、田野及潮湿的丘陵	广布种	未列入
3、灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>		++	栖于丘陵山区盆地或开阔的近水草，常活动于田埂间	东洋种	省重点
4、中国水蛇 <i>Enhydryis chinensis</i>		++	溪流、池塘、水田、沟渠	东洋种	未列入
(二)眼镜蛇科 Elapidae					
5、银环蛇		+	栖于稻田、草地近水处	东洋种	省重点

种名 拉丁名	数量	习性 & 生境	所属区系	保护等级
B. multicinctus				
6、眼镜蛇 Naja atra	+	栖于丘陵山区或平原的灌丛、竹林、溪涧或池塘、稻田边。	东洋种	省重点

③ 鸟类资源

评价区的鸟类有 23 种，隶属于 6 目 17 科(见表 5.3-7)。

表 5.3-7 评价区鸟类名录

中文名 学名	居留型	区系	种群状况	习性 & 生境	保护等级
一、鸚鵡目 PODICIPEDIFORMES					
(一)鸚鵡科 Podicipedidae					
1、小鸚鵡 Pidiceps ruficollis	留	广	++	栖于山溪、河流、池沼、山区水库、甚至漫水的稻田	省重点
二、鸛形目 CICONIIFORMES					
(二)鸛科 Ardeidae					
2、白鹭 Egretta garzetta	夏	广	+++	栖于稻田、河岸、泥滩地。常与池鹭、夜鹭混群营巢于杉林树冠层	省重点
三、鸡形目 GALLIFORMES					
(三)雉科 Phasianidae					
3、灰胸竹鸡 Bambusicola thoracica	留	东	+++	活动于矮树丛、竹林灌丛或林缘灌草丛，群栖	省重点
四、鸽形目 COLUMBIFORMES					
(四)鸠鸽科 Columbidae					
4、山斑鸠 Streptopelia orientalis	留	广	++	多在林区农耕地带及村庄周围，取食于地面	省重点
五、鸚形目 PICIFORMES					
(五)啄木鸟科 Picidae					
5、黑枕绿啄木鸟 Picus canus	留	广	++	常于林地及林缘活动，村落附近树林常见	未列入
六、雀形目 PASSERIFORMES					
(六)燕科 Hirundinidae					
6、家燕 Hirundo rustica	夏	北	+++	成群在空中觅食，常停于电线、枯枝。营巢于房檐下	省重点
7、金腰燕 Hirundo daurica	夏	广	+++	与家燕相似	省重点
(七)鹎科 Pycnonotidae					
8、白头鹎 Pycnonotus sinensis	留	东	+++	栖于各类型树林、灌丛、果园及庭院树上	未列入
(八)伯劳科 Laniidae					
9、棕背伯劳 Lanius schach	留	东	++	喜开阔地的灌丛、林缘，立于树枝捕食昆虫	省重点
(九)椋鸟科 Sturnidae					
10、八哥 Acridotheres cristatellus	留	东	+++	结小群活动于旷野、田园，在耕作区觅食，喜在牛旁觅食昆虫	未列入
(十)鸦科 Corvidae					

中文名 学名	居留型	区系	种群状况	习性 & 生境	保护等级
11、喜鹊 <i>Pica pica</i>	留	北	++	用树枝在大树或人工建筑上搭圆形巢。多从地面取食，杂食性	省重点
(十一)鸫科 Turdidae					
12、鹊鸂 <i>Copsychus saularis</i>	留	东	+++	栖于村镇的花园、菜地、耕地，近水处	未列入
13、乌鸫 <i>Turdus merula</i>	留	广	+++	栖开阔林地、田园、公园，多在地面取食蠕虫等，冬季也食果实	未列入
14、斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	冬	北	++	灌草丛、耕地	未列入
(十二)莺科 Sylviidae					
15、强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	留	东	++	藏于浓密灌丛，易闻其声但难见其貌	未列入
16、褐头鹪莺 <i>Prinia subflava</i>	留	广	++	灌丛和灌草丛	未列入
(十三)长尾山雀科 Aegithalidae					
17、红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	留	东	++	常见于开阔林地、松林及阔叶林，结大群活动	未列入
(十四)山雀科 Paridae					
18、大山雀 <i>Parus major</i>	留	广	+++	常见开阔林地，以昆虫为食。	省重点
(十五)文鸟科 Ploceidae					
19、(树)麻雀 <i>Passer montanus</i>	留	广	+++	栖于稀疏林地、村庄、农田	未列入
(十六)雀科 Fringillidae					
20、燕雀 <i>Fringilla ontifringilla</i>	冬	北	++	村落及耕作区附近	未列入
21、黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	留	北	++	栖息于耕地附近的树林、果园间，从不见于密林	未列入
(十七)鹀科 Emberizidae					
22、灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	冬	北	++	冬季成群栖于林缘灌丛、稻田等地	未列入
23、小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	冬	北	++	成群在田边灌丛觅食，藏隐于浓密灌丛	未列入

注：“留”指留鸟，“夏”指夏候鸟，“冬”指冬候鸟；“东”指东洋种，“广”指广布种，“北”指古北种。

鸟类迁徙及鸟类迁徙通道：

鸟类迁徙是指鸟类定期、集群和定向往返于繁殖地和越冬地之间的行为。经我国科学家长期研究，初步得出我国候鸟有以下3个迁徙路线，分别是：1)西部路线：位于干旱草原地带，包括内蒙古、甘肃、青海等省区的候鸟，主要沿青藏高原向南迁徙到达四川以及更南部的云贵高原；2)中部路线：包括内蒙古东部、华北西部以及陕西省，候鸟主要沿着太行山、吕梁山越过秦岭、大巴山飞到四川以及华中、华南地区去越冬；3)东部沿海地区：我国东北、华北的候鸟主要沿着这条路线飞到华东、华南地区，有些甚至飞到东南亚，更远的飞到澳大利亚。

项目评价区内 23 种鸟，其中夏候鸟 4 种，冬候鸟 3 种，风电场区域未发现候鸟集中迁徙的明显特征。

④兽类资源

项目评价区及周边地区兽类共有 5 目 7 科 10 种(见表 5.3-8)。在 10 种兽类中，属东洋界有 8 种，占 80%；属古北界的 1 种，占 10%；属广的 1 种，占 10%。东洋界种类占绝对优势，这与江西省动物区系以东洋界为主相一致。

华南兔、鼬獾等主要栖息在丘陵林间灌草丛。啮齿类动物是区域种类与数量最多的兽类(共 6 种，占本区兽类种数的 50%)，鼠类是村落伴生动物，其中部分种类有家野两栖的习性。如褐家鼠在冬天野外食物短缺时，从室外进入室内生活，而到来年春天野外气温回升、食物渐丰时又从室内转到野外。部分种类危害当地农、林业，如鼠科的黄胸鼠、褐家鼠、社鼠等，会盗食大量的稻谷、花生、红薯等农作物。属于省级重点保护的有鼬獾、豹猫、黄麂 3 种。

表 5.3-8 评价区兽类名录

中文种名 学名	区系	种群现状	习性 & 生境	分布	保护等级
一、食虫目 INSECTIVORA					
(一) 猬科 Erinaceidae					
1、刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	北	+	生境多样，在倒木、石堆、灌丛等处做窝。	评价区广布	未列入
二、兔形目 LAGOMORPHA					
(二) 兔 科 Leporidae					
2、华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	东	+++	主要栖息在山麓草坡、灌丛，及农田附近	评价区广布	未列入
三、啮齿目 RODENTIA					
(三) 竹鼠科 Rhizomyidae					
3、中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	东	+	栖息于竹丛或芒丛	评价区竹丛或芒丛	未列入
(四) 鼠 科 Muridae					
4、小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广	++	喜栖于住宅、仓库以及田野、林地等处	评价区广布	未列入
5、黄胸鼠 <i>R. flavipectus</i>	东	++	多于住房、仓库内挖洞穴居	村落附近	未列入
6、社鼠 <i>R. niviventer</i>	东	++	栖于林地、灌丛、作物区，穴居，夏季也见巢居于树上	评价区广布	未列入
7、褐家鼠 <i>R. norvegicus</i>	东	+++	常在地沟、下水道及农田活动，家族性群居，夜行性	评价区广布	未列入
四、食肉目 CARNIVORA					
(五) 鼬 科 Mustelidae					
8、鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	东	+	栖于丘陵岗地林缘、谷地附近，不入密林。夜行性。	丘陵岗地	省重点
(六) 灵猫科 Viverridae					

中文种名 学名	区系	种群现状	习性 & 生境	分布	保护等级
9、豹猫 <i>Felis bengalensis</i>	东	+	栖息于林地、居民区等类型生境主食鼠类、鸟类、野兔等	评价区低山高丘	省重点
五、偶蹄目 ARTIODACTYLA					
(七)鹿科 Cervidae					
10、黄麂 <i>Muntiacus reevesi</i>	东	++	栖于低山丘陵林地灌丛	评价丘陵山地	省重点

(2) 珍稀濒危动物种群状况

在现场踏勘期间没有发现《国家重点保护野生动物名录》(国务院批准 1989 年 1 月 14 日发布林业部、农业部令[1989]1 号)中收录的受重点保护的珍稀或濒危野生动物物种,存在省级保护动物(共 18 种,其中两栖类 3 种、爬行类 3 种、鸟类 9 种、兽类 3 种),但未发现上述保护动物集中分布的种群栖息地或繁殖场,项目区也没有当地特有的野生动物种类。

因此,泰和浪川风电场的建设不会影响周围保护野生动物种群的栖息与繁衍。

5.3.5 生态环境现状评价

项目所在地属中亚热带常绿阔叶林北部亚热带——赣江、抚河、信江上游丘陵栲楠林、松杉林亚区。评价区的自然植被共划分为 3 级,7 种植被型,人工植被划分为 2 级,5 种植被型。评价区主要以杉木林、湿地松和马尾松群落为主,局部地区分布有灌丛和灌草丛等。经调查,评价区珍稀植物及特有成分均较贫乏,现场调查中除国家二级保护植物野生樟外,未发现其它国家重点保护野生植物及古树名木。评价区域内的野生樟主要分布于村落附近,距离项目较远。项目的建设及施工活动对野生樟影响很小。

项目沿线以林地植被为主。经调查,在现场踏勘期间没有发现《国家重点保护野生动物名录》(国务院批准 1989 年 1 月 14 日发布 林业部、农业部令[1989]1 号)中收录的受重点保护的珍稀或濒危野生动物物种,存在省级保护动物(共 18 种,其中两栖类 3 种、爬行类 3 种、鸟类 9 种、兽类 3 种),但未发现上述保护动物集中分布的种群栖息地或繁殖场,项目区也没有当地特有的野生动物种类。因此泰和浪川风电场的建设不会影响周围保护野生动物种群的栖息与繁衍。

5.4 环境质量现状调查与评价

本项目引用江西润兴科技有限公司于 2017 年 10 月 18~25 日对《国家电投集团吉安新能源有限公司江西泰和浪川风电场工程环境质量现状监测报告》,江西润兴科技有限

公司于2018年11月14~15日对本项目进行声环境质量监测并出具声环境质量监测报告。本项目与江西泰和浪川风电场工程紧临，位于其西面。

5.4.1 空气环境现状调查与评价

(1) 监测点位：在黄坑村及浪川村各布设1个，共2个大气采样点，具体位置见附图。

表 5.5-1 环境空气监测布点

序号	监测点名称	环境空气质量功能区	备注
A1	黄坑村	二类	
A2	浪川村	二类	

(2) 监测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂。

(3) 监测周期和频率：监测频率为一期，连续7天，二氧化氮、二氧化硫每天不少于18小时的采样时间；总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物每天不少于12小时采样时间。

(4) 评价方法

对监测结果进行统计，统计出日均浓度范围及其超标率、最大超标倍数，现状评价采用单因子指数法：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i—某污染物的单因子指数；

C_i—某污染物的实测浓度，mg/Nm³；

S_i—某污染物的评价标准，mg/Nm³。

(5) 现状评价

本次环境空气监测结果具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 环境空气监测结果及评价

监测点	监测项目	24 小时均值			
		浓度范围 (mg/Nm ³)	标准值	单因子指数	超标率
A1	TSP	0.102~0.120	0.30	0.34~0.4	0
	PM ₁₀	0.073~0.084	0.15	0.49~0.56	0
	PM _{2.5}	0.046~0.065	0.075	0.61~0.87	0
	NO ₂	0.025~0.028	0.08	0.31~0.35	0
	SO ₂	0.021~0.025	0.15	0.14~0.17	0
A2	TSP	0.103~0.117	0.30	0.34~0.39	0
	PM ₁₀	0.073~0.081	0.15	0.49~0.54	0
	PM _{2.5}	0.047~0.069	0.075	0.63~0.92	0
	NO ₂	0.026~0.029	0.08	0.33~0.36	0

监测点	监测项目	24 小时均值			
		浓度范围 (mg/Nm ³)	标准值	单因子指数	超标率
	SO ₂	0.023~0.026	0.15	0.15~0.17	0
		1 小时均值			
A1	NO ₂	0.017~0.037	0.2	0.085~0.185	0
	SO ₂	0.013~0.033	0.5	0.026~0.066	0
A2	NO ₂	0.015~0.037	0.2	0.075~0.185	0
	SO ₂	0.013~0.033	0.5	0.026~0.66	0

由上表可以看出,评价范围二类区内各监测点监测因子日均值或小时均值浓度评价指数均小于 1,超标率均为 0,说明评价范围内二类区域各测点监测因子浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

5.4.2 声环境现状调查与评价

(1) 监测点位

本次评价在风机附近的村庄及乡镇,田心、江下、万家墩、麻茏及王家各布设 1 个噪声监测点,共计 5 个监测点。

(2) 监测时段:每个监测点测 1 天,分昼间和夜间两个时段,每次连续监测 20min。

(3) 测量因子:等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

(4) 评价方法:将测得的环境噪声数据计算出等效声级值 Leq 作为评价量,等效连续 A 声级计算模式如下:

$$Leq = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.01L_i} \right]$$

(5) 监测结果及评价结果

各监测点环境噪声监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 项目敏感目标环境噪声监测结果 单位: L_{Aeq}(dB)

编号	名称	监测值				执行标准		达标情况	
		11 月 14 日		11 月 15 日		昼	夜	昼	夜
		昼	夜	昼	夜				
N1	田心	47.6	40.7	49.4	41.6	60	50	达标	达标
N2	江下	48.6	41.2	49.1	40.0	60	50	达标	达标
N3	万家墩	49.2	40.1	49.5	40.9	60	50	达标	达标
N4	麻茏	49.3	39.7	50.5	41.4	60	50	达标	达标
N5	王家	48.8	41.1	49.6	41.5	60	50	达标	达标

由上表可知,项目周边昼间现状噪声等效声级范围为 47.6~50.5dB(A);夜间现状噪声等效声级范围为 39.7~41.6dB(A)。项目所在区域声环境达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中的 2 类标准，说明现状声环境质量良好。

5.4.3 地表水环境现状调查及评价

(1) 监测断面

老营盘水库和浪川河共布设 5 个水环境监测断面。表 5.5-4 和具体监测位置见附图。

表 5.5-4 地表水监测断面设置说明

点位编号	监测断面
SW ₁	项目雨水入浪川河上游 500m
SW ₂	项目雨水入浪川河处
SW ₃	项目雨水入浪川河下游 1000m
SW ₄	项目雨水入浪川河下游 5000m
SW ₅	项目雨水入老营盘水库处
SW ₆	老营盘水库中心
SW ₇	老营盘水库下游总干渠

(2) 监测项目及监测频率

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、石油类、总磷共 7 项。

监测时间与频率：监测一期，连续采样三天，每天采样一次。

(3) 监测方法及监测仪器

地表水各项目监测方法及监测仪器见表 5.5-5。

表 5.5-5 地表水监测方法及监测仪器情况一览表

监测项目	检测方法	所使用仪器及型号	仪器编号
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》(GB 6920-1986)	pHS-3C 型数显 pH 酸度计	GHYGC/YQ-005
COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(GB 1914-1989)	—	—
BOD ₅	《水质 (BOD ₅)的测定 稀释与接种法》(HJ505-2009)	SPX-150BIII 型生化培养箱	GHYGC/YQ-009
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	UV2450 型紫外可见分光光度计	GHYGC/YQ-001
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB 11901-1989)	BSA224S-CW 1/万电子分析天平	GHYGC/YQ-003
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》(HJ637-2012)	红外分光测油仪	GHYGC/YQ-070
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB 11893-1989)	可见分光光度计 V-5600	JXRX-YQ-049

(4) 评价方法：采用单项标准指数法。其代数式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——某评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度，mg/L；

C_{si} —— i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j —— j 取样点水样的 pH 值；

pH_{sd} ——评价标准规定的下限值；

pH_{su} ——评价标准规定的上限值。

(5) 监测结果及评价

监测及评价结果见表 5.5-6。

表 5.5-6 地表水监测结果情况一览表

监测项目 监测断面		pH	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -H	石油类	SS	TP
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
标准值		6~9	4	20	1.0	0.05	30	0.2
SW ₁	平均值	6.52~6.61	2.8	14	0.058	未检出	7	0.08
	标准指数	0.39~0.48	0.70	0.7	0.058	-	0.23	0.4
SW ₂	平均值	6.48~6.60	3.3	16	0.107	未检出	9	0.11
	标准指数	0.4~0.52	0.83	0.8	0.107	-	0.3	0.55
SW ₃	平均值	6.59~6.61	3.6	17.7	0.07	未检出	6	0.08
	标准指数	0.39~0.41	0.9	8.8	0.07	-	0.2	0.4
SW ₄	平均值	6.48~6.54	2.9	14.3	0.089	未检出	8	0.07
	标准指数	0.46~0.52	0.73	0.72	0.089	-	0.27	0.35
SW ₅	平均值	6.34~6.57	3.1	15	0.11	未检出	11	0.11
	标准指数	0.43~0.66	0.78	0.75	0.11	-	0.37	0.55
SW ₆	平均值	6.42~6.65	3.1	15	0.11	未检出	11	0.11
	标准指数	0.35~0.58	0.78	0.75	0.11	-	0.37	0.55
SW ₇	平均值	6.57~6.74	3.1	15	0.11	未检出	11	0.11
	标准指数	0.26~0.43	0.78	0.75	0.11	-	0.37	0.55

注：其中 SS 依据《地表水资源质量标准》(SL63-94)中三级标准。

根据表 5.5-6，地表水各项目标准指标均小于 1，说明监测水体各项指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质要求，SS 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94)中三级标准，表明项目所在区域地表水环境质量良好。

第六章 环境影响预测及分析

风电类项目的环境影响主要集中在施工阶段，且主要为生态影响，污染影响简单且不严重。运行期影响主要来自风机噪声影响。

6.1 生态环境影响预测评价

6.1.1 对植被及植物资源的影响分析

6.1.1.1 施工期对植被及植物资源的影响分析

风电场区占用土地包括永久性占地和临时性占地。本项目永久占地 2.7088hm²，临时占地 37.5hm²。占地类型均为林地，工程建成后评价区生物损失量为 2444.11t。具体情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 工程建成后评价区生物量损失情况表

植被类型	单位面积生物量 (t/hm ²)	施工期生物量损失				营运期植被恢复		生物量损失 (t/a)
		永久占地		临时占地		临时用地植被恢复面积(hm ²)	临时用地植被恢复量 (t/a)	
		占地面积 (hm ²)	年生物量损失量(t/a)	占地面积(hm ²)	年生物损失量(t/a)			
林地	70.49	2.7088	190.94	37.5	2643.34	0	0	-2834.28
绿化补偿	7.76	0	0	0	0	50.28	390.17	390.17
总计	/	2.7088	190.94	37.5	2643.34	50.28	390.17	-2444.11

工程实施后，永久性占地的原有使用功能将部分或全部丧失，区内的植被遭受铲除、掩埋、践踏及砍伐等一系列人为工程行为的破坏。

本工程风机塔施工点分散，单基塔占地较小，其永久占地损坏的植被面积较小。本区永久占地受影响的植被类型在工程直接影响区之外的大部分地区还广泛分布。

根据风电场的工程特点及施工特性，其施工活动对工程区域植被的扰动较大，特别是场内道路的建设影响范围较大，对评价区的植被以及植物造成一定程度的破坏，使部分植物的栖息生境减少，施工活动也会导致一些临时及永久占地上的植物死亡。但工程区域也无特别敏感或脆弱的生态系统，受本工程影响的植被类型在评价区域较为常见，本工程位于南方多雨地区，场地土壤覆盖层较厚，利于植被发育，恢复难度较低，通过合理的生态保护措施，施工区域能得到较好和较快的恢复。

由于本工程永久占地呈点状分布，影响范围很小；永久占用的林地面积占泰和县林地总面积的比例极小；项目永久占地采取异地生态补偿，不会使整个区域林地格局发生本质改变。因此，本工程对评价区自然植被的影响是可接受的。

6.1.1.2 运营期对植被及植物资源的影响分析

(1) 工程运营期，通过植被的人工恢复或者是自然恢复，使得在施工中被临时占用的自然植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复。这样，将使得在施工期植物植被受到影响的程度有显著的弥补作用。

在靠近场内道路被临时占用地的植被类型，由于这些地区人为影响大，通常只能通过人工造林的方式恢复被破坏的植被，注意选择当地的原生种类，而不用外来的种类进行植被恢复，同时注意造林后的管理和林地抚育。在远离村庄的地区，可采取封山育林的方式来恢复被破坏的植被。这样恢复的植被，更接近原来的群落类型，更为自然，而且更为经济。通过以上途径，施工临时占用破坏的各种自然植被类型在项目运行期将会得到逐渐恢复。

(2) 本工程运营期，因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复。在破坏的迹地上会先出现一些次生的草本植物，此后一些乔灌木种类会逐渐进入，成为次生林，逐渐接近破坏前的状态。

(3) 工程在施工期修建的道路增加了林区的通达程度，会使林区的管理增加难度，加大破坏林区内植被和植物资源的可能性。

总之，在工程运营期，临时占地的自然环境植被和植物资源会得到一定程度的恢复，工程对当地自然环境的负面影响也将会明显减少，总体而言工程运营期对植被的影响程度很小。

6.1.2 工程对鸟类的影响分析

6.1.2.1 风电场对候鸟迁徙的影响分析

项目区位于泰和县，不在我国候鸟迁徙区内，经查阅相关资料文献，项目区附近未发现有候鸟迁徙通道。泰和浪川风电场的建设对鸟类迁徙影响很小。

6.1.2.2 风电场对鸟类栖息和觅食的影响

(1) 风机运转噪音影响

风电机在运转过程中产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。

本风电场风机最大运行噪声约 103dB(A)~ 105dB(A)，根据对同类风电场的类比调查可知：由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响，但在项目区活动的鸟类的同类生境在附近易于找寻，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境。德国曾针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，发现噪声源强达 80~100dB(A)的风力发电场对距离 250m 外鸟

巢中的鸟及其正常的觅食不会产生任何影响。

(2) 风电场占用栖息地的影响

风电场永久占地会破坏原有植被，使鸟类生境压缩，导致其栖息地破碎化，对鸟类栖息环境和活动范围的挤占，造成评价区内陆生动物空间分布的变化，但对其种群和数量影响较小。临时性占地包括施工中临时堆放建筑材料占地、施工场地等，这些临时占地施工结束后进行植被恢复，可以为鸟类营造合适的生境。风电场建设对鸟类栖息地的影响较小。

6.1.3 工程对其他野生动物的影响

6.1.3.1 施工期对其他野生动物的影响

本项目建设对野生动物的影响主要表现在施工期，施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中对栖息地的挖方和填方将对两栖和爬行类小生境的破坏等。因此，在施工过程中施工区内的一些两栖动物、爬行动物、兽类会迁移他处，避免项目施工所造成的影响。由于施工区与其临近区域的植被、生境相同，它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。临时征地区域的兽类将被迫离开原来的领域，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地。而工程结束后，随着施工噪声等影响的减弱或消失，一些动物又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。就整个项目区而言，工程建设对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低。

(1) 对两栖动物的影响

两栖动物迁徙能量较弱，对环境的依赖性较强。施工区的两栖动物主要栖息于灌丛及草丛中，工程施工过程的人员活动，施工占地会对其生活区域造成一定的破坏，但由于施工范围小，此类动物可以迁移到附近类似生境中。随着项目建设的完成，两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

(2) 对爬行动物的影响

施工期由于人口聚集，人类活动范围及频繁度增加，加之各类占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低。但是，由于爬行类对外界环境的适应能量较强，并具有较强的运动迁移能力，工程的建设可能会使一部分的爬行动物迁移栖息地，但对种群数量的影响较小。

(3) 对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要表现在动物栖息地、觅食地所在生态环境的破坏，包括对

施工区植被的破坏和林木的砍伐，施工产生的噪声、弃渣、施工人员的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物将迁移至附近受干扰小的区域。本工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，外迁的兽类可能会陆续回到原来的栖息地附近活动。

(4) 对水生生物的影响

工程施工对河道水生生物的影响主要体现在所跨桥梁加固等作业中，水体可能被搅混，影响水生生物的生存环境，或者将鱼虾吓跑，影响正常的活动路线。

工程桥梁只在原有桥梁的基础上进行加固作业，尽量少占或不占用河道水域面积，因此本工程对水域的生态环境影响是比较小的。

总的来说，项目建设对区域内动物的影响较小。

6.1.3.2 运营期对其他野生动物的影响

风电站风机机组的占地虽然破坏了周围的部分植被，但由此对周围动物的影响不大。

(1) 对两栖动物和爬行动物的影响

运营过程风机会产生一定的噪声，对周围动物生存会产生一定的影响。但由于风机占地面积有限，周围植被相似，两栖动物可以通过迁移避开影响，不会对它们的生存造成影响。

(2) 对兽类的影响

施工占地后，改变了原有的生态环境条件，经过植被恢复后，仍可适宜于其栖居。

项目道路工程总长为 14km，包括进场道路、进站道路和施工检修道路。道路工程对动物的影响包括直接影响和间接影响。

(1) 直接影响：由于工程实施导致人类活动的增加，必然对道路沿线地区的野生动物栖息环境产生影响，尤其是对那些小种群动物影响更为明显，空间分隔效应限制了它们在习惯的繁殖区或觅食区内的活动，致使种群个体接触机率减少，基因交流受阻，物种变异性减少，种群个体竞争力和适应性降低，导致个体数量和质量下降而最终可能使整个种群受到影响。在运营期，主要表现在对风机检修时，检修为间断工作且占用道路时间很少，两栖或其他行动缓慢的动物穿越检修道路时其死亡率也会增加，但不明显。

(2) 间接影响：现有道路设置了桥涵构造物，拟建的进场道路、进站道路和施工检修道路设置涵洞构造物，所设置的桥涵构造物间接地起到了保持道路两侧植被、动物区系的水文或水系的联系作用。

6.1.3.3 对重点保护野生动物的影响

评价区内未发现国家级重点保护野生动物，存在省级保护动物共 18 种，其中两栖类 3 种、爬行类 3 种、鸟类 9 种、兽类 3 种。

工程对省级重点保护野生动物的影响主要集中在施工期。工程施工时，施工活动如施工道路、风机场区的开挖、施工活动区的布置、建设等会带来所在区域生态环境的扰动，将占压或破坏一定面积的原有植被，从而占用部分保护动物的原有生境。另外，施工活动产生的噪音和灯光也会对施工区区域的保护动物产生一定的趋避作用。施工人员的生活污水，机械运营的油污等如不收集处理任意排放，将使区域水质质量降低，对两栖动物产生一定的不利影响。但是，这些影响区域的保护动物可以转移到其他相似生境中，施工区与周围区域连通性好，植被类型较为一致，受影响的程度不大，且这种影响主要集中在堆土场、进场道路等施工区域，总体而言，不会对整个评价区省级重点保护野生动物的种群数量及分布格局产生较大的影响。施工活动中采取相应的防护、管理措施，施工结束后，对临时占地进行植被恢复，可以减缓工程对这些保护动物的影响。

工程运营期，对保护动物的影响主要表现在施工噪音对其干扰，主要是对鸟类活动的干扰，工程的建设可能会占用其一部分生境，风机噪声会使其产生一定的趋避作用，但区域相似生境广阔，总体而言工程运行期对保护动物的影响程度不大。

6.1.4 生态系统结构完整性和运行连续性的影响

由于区域内林地分布的面积较大，且树种组成主要为自然植被共划分为 3 级，7 种植被型，人工植被划分为 2 级，5 种植被型。评价区主要以杉木林、湿地松和马尾松群落为主，局部地区分布有灌丛和灌草丛等。此外还有一些经济果木林、农业植被等人工植被，群落结构较简单。

工程涉及生态保护红线，工程道路建设、风机基础建设、弃渣场等施工会占用林地，但是占用的林地占原有林地面积的比例很小。工程对弃渣前剥离表土，就近堆放，施工结束后用于绿化种植土。因此工程建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

项目永久占地对于林地植被而言，因为道路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续，工程建设征占的林地面积较小，虽然会减小森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

综上所述，本区域内绝大部分的农业植被面积和类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性不会发生。

6.2 声环境影响预测评价

工程施工期噪声源主要为各种施工机械运行噪声(挖掘机、搅拌机、吊车等)，而场内外交通噪声由于施工车流量小，交通噪声影响较小。

运行期噪声源为风机运行噪声。

6.2.1 施工期噪声影响评价

本工程施工作业绝大部分安排在昼间，施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源是桩机、手风钻和混凝土搅拌机。根据对有关作业场所噪声源强的监测资料，桩机为 90~105dB(A)，小型混凝土搅拌车为 91~102dB(A)，手风钻在露天作业时为 90~100dB(A)。本工程施工噪声的衰减计算采用处于无指向性点声源的几何发散衰减公式：

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

式中，LA(r)：距声源 r(m)处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀)：距声源 r₀(m)处的 A 声级，r₀=1，dB(A)；

r：距声源的距离，m。

根据以上公式对主要施工设备的噪声衰减进行计算，预测结果见表 6.2-1：

表 6.2-1 施工机械噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

距声源距离 r(m)	1	50	100	150	200	250	300	350	400	
LA(r)	桩机	105	71	65	61	59	57	55	54	53
	混凝土搅拌机	102	68	62	58	56	54	52	51	50
	手风钻	100	66	60	56	54	52	50	49	48

从表中可以看出，距声源 500m 处，噪声即降至 50dB 以下，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准中昼间不高于 60dB 的要求。从风电场总平面布置图和现场调查，风电场场址周围 500 范围内没有学校、医院、居民点等声环境敏感点。因此，施工噪声对周边影响较小，主要对现场施工人员产生影响。

施工便道施工过程中产生的噪声也可能对周围环境产生影响，施工过程中所使用机械设备种类繁多，一般主要有：挖掘机、推土机、平地机、压路机、装载机等。根据对有关作业场所噪声源强的监测资料，挖掘机为 80~90dB(A)，推土机为 85~95dB(A)，平地机为 85~100dB(A)，压路机为 75~90dB(A)，装载机为 85~100dB(A)。经预测施工期间主要噪声源随距离的衰减变化情况，平地机与装载机昼间达标距离为 50m，夜间达标距离为 281m。施工便道应与周围敏感点保持一定的距离布置，建议夜间停止施工。

野生动物对噪声较为敏感，施工噪声将破坏附近野生动物宁静的栖息环境，使其迁往他处，但影响范围有限。

6.2.2 运营期声环境影响评价

6.2.2.1 风机噪声影响分析

风力发电机的噪声是来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，这种噪声源与风力发电机的机型及塔架设计有关。噪声影响分为单机影响和机群影响。

(1) 单机噪声

泰和浪川二期风电场项目采用 WTG3000A 型风机，风轮直径 140m，轮毂高度 100m。根据风机生产厂家提供的资料，风电机设备正常运转时，产生的噪声值在 103~105dB(A) 左右，风机配备的变压器产生的噪声值在 55dB(A) 左右，与风机噪声相比可忽略。

由于风力机组间相距较远，每个风力机可视为一个点声源，根据点声源噪声衰减模式，计算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20\log(r/r_0) - \Delta Loct$$

式中， $Loct(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$Loct(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距离声源的距离，(m)；

r_0 —参考位置距离声源的距离，(m)；

$\Delta Loct$ —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

空气吸收引起的衰减采用下式计算：

$$A_{atm} = a(r-r_0)/100$$

式中： r 为预测点距声源距离，m； r_0 为参考位置距离，m； a 为每 100m 空气吸收系数，dB(A)。

地面效应引起的附加衰减采用下式计算：

$$A_{exc} = 5\lg(r/r_0)$$

不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量的上限为 10dB(A)。

考虑到空气吸收和地面效应引起的噪声衰减(10dB(A))，本风电场风机噪声源的地面影响值具体见表 6.2-2 所示。

表 6.2-2 单个风力机噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

距声源水平距离(m)	50	89	100	158	281	300	350	500	890
L(r)	65.0	60.0	59.0	55.0	50.0	59.5	48.1	45.0	40.0

从表 6.2-2 中可以看出，昼间距声源 98m 外、夜间距声源 281m 外的噪声即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准中的昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)的要求，距离风机最近的村庄为寺前湾村（距离 20#风机 900 米）可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类要求。因此，风电场运行所产生的噪声对周围环境的影响较小。

单台风机运行噪声影响垂直分布等值线见下图。

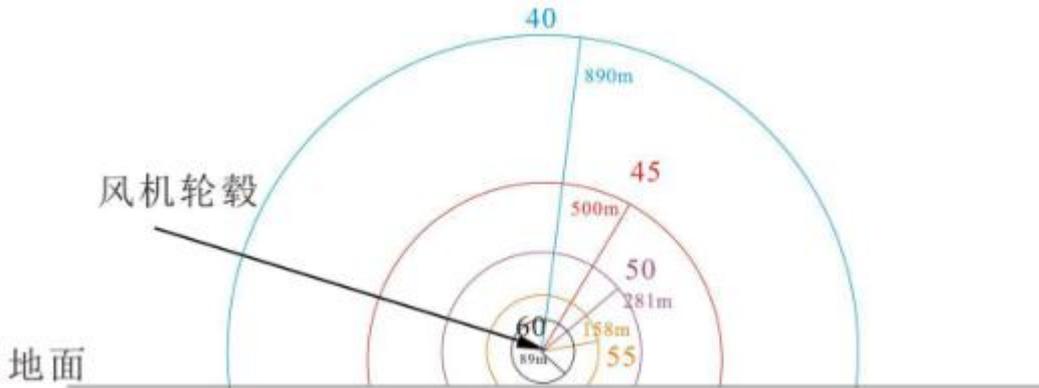


图 6.2-1 单台风机运行噪声影响垂直分布等值线

(2) 风机运行对地面声环境的影响

考虑风机高度，预测风机运行对地面声环境的影响预测结果见下表。

表 6.2-3 单个风机噪声对地面影响计算结果 单位：dB(A)

距声源水平距离(m)	10	50	100	150	200	280	400	500
直线距离(m)	89.1	101.6	133.5	174.2	218.7	283.2	409.7	507.8
L(r)	60.0	58.9	56.5	54.2	52.2	50.0	46.8	44.9

单台风机运行对地面噪声影响等值线分布见下图。

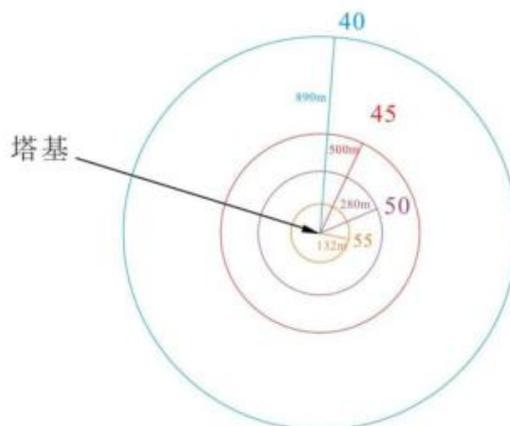


图 6.2-2 单台风机运行噪声影响直线距离（地面）分布等值线图

由预测结果可知，当风机正常运行时，水平距离 280 米处夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 2 类标准。因此，本项目设置以各风机底座水平距离 280 米范围内为噪声防护距离，该 280 米防护距离内不得设置居民点等敏感目标。目前防护距离内没有居民区、医院及学校等敏感目标。

（3）机群噪声

风力发电机机群的排列，是经过风洞试验后确定的，即风机行距在 6D(D 为风轮直径)，间距在 4D~6D 风速又恢复到常态，即噪声强度也随着风速减小而明显衰减。

由于本项目的风机之间相距较远，相邻风机距离在 250m 以上。根据经验分析，多个噪声在同一点的噪声叠加值比单个噪声值增加极小，增加值基本可以忽略。因此不存在风力机群噪声综合影响的问题。

③噪声防护距离

根据计算，综合考虑昼夜间噪声影响范围，本项目噪声卫生防护距离为 280m。由于本项目各风机电组 500m 范围内没有居民、医院、学校等环境敏感点，因此风机设置满足噪声防护距离要求。

6.2.2.3 噪声对周边居民的影响分析

风机噪声防护距离为 280m，风电机组周边 500m 范围内无居民点，因此，风机噪声对居民点无影响。

6.2.2.4 噪声对鸟类的影响分析

本项目风电场风机最大运行噪声约 103~105dB(A)，根据对同类风电场的类比调查可知：由于风机的运行噪声及叶片旋转气流致使部分鸟类不敢在运行的风机附近停留，对部分鸟类的活动范围可能会产生一定的影响，受风机运行影响的鸟类将迁往附近其它同类生境。德国曾针对风力发电场对鸟类影响进行过研究，发现噪声源强达 80~100dB(A)的风力发电场对距离 250m 外鸟巢中的鸟及其正常的觅食不会产生影响较小。

6.2.2.5 风机噪声对野生保护动物的影响分析

风机机位周边不存在省级野生保护动物集中栖息地，白天野生保护动物四处觅食，不会固定在风机附近活动，因此，风机运行噪声对野生保护动物的影响较小。

6.3 环境空气影响预测评价

6.3.1 施工期环境空气影响

本工程施工期大气污染源主要是施工开挖、物料堆存和交通运输等，其中灰土拌和、

开挖、属间歇性污染源，物料堆存属固定污染源，交通运输属流动性污染源，产生的大气污染物主要是粉尘。

(1) 灰土拌和产生的尘污染

根据有关测试成果(2006年江西省瑞金隘岭(闽赣界)至赣州公路环境影响报告书)，在拌和场下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³，100m 处 1.703mg/m³，在 150m 处 0.483mg/m³，在 300m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到沿线地区施工季节的常年主导风向，应将上述拌和场设在村庄敏感点所在地主导风向的下风向 300m 之外。

(2) 散体材料储料场

石灰和水泥等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到对人体和植物的有害作用，存放时应做好防护工作。通过地面洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

(3) 施工运输车辆产生的尘污染

在施工期，施工材料的运输和装卸将给道路沿线带来 TSP 污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，距路边 50m 下风向 TSP 浓度超过二级标准 2 倍多，相距 100m 处可达标，说明施工期车辆运输扬尘对施工沿线地区污染较重。因此，对运输散体物质车辆必须严格管理，可采用加盖篷布或将物料洒水等防护措施。

(4) 施工便道

施工便道如果有路面或采用砂石进行铺装，运输扬尘相对较轻。如果施工便道只是土路面，施工车辆运输引起的扬尘污染则比较严重，且影响范围较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘(10~20 μ m)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于 5 μ m 的粉尘占 8%，5 μ m~10 μ m 的占 24%，大于 30 μ m 占 68%，因此临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。但较灰尘拌和引起的粉尘污染而言，扬尘危害较小，且影响的周期也较短。为减少起尘量，有效地降低其对居民正常生活的不利影响，建议在人口稠密集中点，采取经常洒水降尘措施。据有关资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量(减少起尘量的 70%)。

(5) 土方的开挖、回填产生的尘污染

项目风机基础埋深 3.5m、箱式变电站基础埋深 2m、集电线路敷设深度为 1.2m，无爆破作业。土方的开挖和回填作业产生的 TSP 污染与气候有关，大风时对下风向的污染较重，一般情况下在距施工现场 50~200m 范围以外可符合国标要求。

本项目施工期为 18 个月，相对较短，施工量较小，同时施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成这些影响也将消失，不会对周围环境产生较大的影响。

6.3.2 营运期环境空气影响

营运期无废气产生，项目的运行对环境空气影响较小。

6.4 水环境影响预测评价

6.4.1 地表水环境影响

6.4.1.1 施工期水环境影响

施工期水污染源主要来自生活污水，本工程施工高峰期最大日排水总量最大为 16m³/d。施工场地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，可回用于周边农田和林地灌溉，对环境影响较小。

混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗废水产生量约为 2m³/d，废水产生量较少，且间断性产生，其污染物主要是 SS，经沉淀池处理后回用于周边林地的灌溉，不会对周围环境造成不利影响。

由于施工场地距离附近小溪、浪川河较远，施工期对场区内小溪、浪川河影响极小。

6.4.1.2 运营期水环境影响

风电场运行期管理人员约 15 人，日常最大日用水量按照 10 人(现场驻守)考虑，生活用水按 0.1m³/人·d 考虑，生活污水排放系数取 0.8，则运行期每天生活污水排放量为 0.8m³/d(292m³/a)；维修废水桶装后送至钓鱼台风电场升压站与生活污水一并处理。生活污水依托钓鱼台升压站一体化生活污水处理装置进行处理后达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准要求后，用于周边农田和林地灌溉。因此废水的排放对附近地表水体水质造成影响很小。

6.4.2 地下水环境影响

6.4.2.1 施工期地下水环境影响

工程施工道路的开挖活动及截排水措施会局部改变地表水流向，但仅仅是局部小范围的，地表水流向改变后会间接影响地下水流向，但影响同样也是局部小范围的，且项目风机基础埋深 3.5m、箱式变电站基础埋深 2m、集电线路敷设深度为 1.2m，为浅层表土开挖，不会对区域地下水流场产生明显的改变作用。

6.4.2.2 营运期地下水环境影响

本项目不另建设升压站，风电场运行期管理人员生活污水依托钓鱼台升压站一体化

生活污水处理装置进行处理后达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准要求后,用于周边农田和林地灌溉。污水处理装置采用防渗处理,运营期对区域内地下水影响较小。

6.5 固体废弃物影响分析

6.5.1 施工期固体废弃物影响

工程施工期产生的固体废弃物有两类,一类是施工活动产生的工程弃渣,另一类是施工人员生活垃圾。

施工活动产生的工程弃渣主要为各风机施工安装场地的平整和施工场地处理等工程量中的挖方 25.99 万 m³,填方 7.99 万 m³,剩余的 18 万 m³全部运到弃渣场中。本工程设置 17 个弃渣场,项目弃渣场设置情况见表 3.8-2。项目风机周边 500m 范围均无居民点、农田、河道等,17 个弃渣场在生态保护红线内。

项目对弃渣前剥离表土,就近堆放,施工结束后用于绿化种植土。弃渣时分两级堆放,马道内侧设置浆砌石排水沟。弃渣场下游修筑挡土墙,汇水侧修筑截水沟。弃渣完毕后在其表面进行绿化。在采取以上措施后,项目施工期固体废物对周边居民影响较小。

由于项目 17 个弃渣场在生态保护红线内,弃渣场当前植被分布有马尾松林、毛竹林及灌丛和灌草丛,物种较单一,无国家重点保护野生植物及古树名木;动物有赤链蛇、翠青蛇、八哥、松鸦、乌鸫、麻雀等,无国家重点保护野生动物。在弃渣场弃渣前对该区域内的动物进行驱赶,严禁捕杀;弃渣完毕后在其表面进行绿化,适当种植高大乔木如马尾松、杉木。使生态保护红线内生态功能不降低、空间面积不减少。

生活垃圾按 0.5kg/(人·d)计,施工高峰期人数最多为 200 人,生活垃圾排放量为 0.1t/d。在施工场地附近设置一处临时垃圾收集站,对生活垃圾加以防治,施工期内应禁止乱扔垃圾,避免垃圾点成为蚊蝇聚集地,增加传播疾病的概率,应设置垃圾临时中转站,收集、暂存生活营地产生的生活垃圾,定期组织运输车辆,将生活垃圾外运至垃圾处理站处置。

6.5.2 运营期固体废弃物影响

运营期每年产生生活垃圾 3.65t,生活垃圾依托钓鱼台风电场升压站填埋处理;风机及箱式变压器废油(2 吨/年)等危险废物,交由有危废处置单位进行处理。项目固体废物不会对场区环境造成明显的影响。

6.6 社会环境影响分析

(1) 对社会经济的影响

泰和浪川风电场建成后，平均每年可为电网提供约 1.74 亿 kW.h 电能，可为当地带来一定的财政收入。

工程建成发电后，不仅是泰和县能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，有利于缓解泰和县的环境保护压力，促进地区经济的可持续发展，对于带动地方经济快速发展也将起到积极作用。

本工程建设需要的部分建筑物资可在当地采购，部分劳动力也可以来自当地，工程前期需要兴建进场公路，这些有利于改善当地社会环境和基础设施条件，有利于当地经济发展，提高居民收入。

(2) 对当地旅游发展的影响

风机群和架空线缆具有人工景观特征，泰和浪川风电场建成后，可为当地新增一处人工景点，对区域旅游业的发展有一定的有利影响。

(3) 施工期对人群健康影响

本工程对人群健康的影响主要表现在工程施工期。施工人员来自不同地域，人员构成复杂，生活习俗各异，可能携带具传染性的病原体，人群可能发生交叉感染。容易因饮食、卫生习惯不当而引发疾病传染。因此，施工期应加强环境卫生管理，建立健全卫生防疫措施。

(4) 工程占地的影响

本工程对社会环境的影响主要来自工程占地影响。占地区域以公路占地为主，影响时段以施工期为主，占地面积和比例均很小。

6.7 环境风险评价

6.7.1 风险识别

(1) 施工期环境风险识别

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险。本工程施工期不设置油料库，施工期环境风险主要体现在工程施工期间由于使用燃油，可能造成火灾风险；施工期设渣点 17 处，若渣点失稳，弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。

(2) 运行期环境风险识别

运行期风机叶轮在风力作用下转动，通过齿轮箱把低速变为高速，并带动发电机转动，产生电能，不涉及危险化学品及有毒、有害气体，风电场非重大危险源。

6.7.2 风险影响分析

6.7.2.1 施工期环境风险分析

(1) 火灾或爆炸风险分析

根据施工布置，施工期不设置油料库。油料运输和临时安放均存在一定的环境风险，可能导致火灾或爆炸，造成大气环境污染。

(2) 渣点失稳风险分析

本工程施工期共设置 17 个弃渣点。根据《泰和浪川二期风电场项目水土保持方案报告书》中渣场的稳定分析，采取措施后堆渣体是稳定的，不会发生通过渣体的剪切破坏而导致渣体的边坡失稳，也不会发生渣体与渣场底部接触面的整体剪切破坏，导致渣体整体滑动。

渣点根据水土保持综合治理技术规范和防洪标准的有关规定，参考同类已建工程的实践经验和安全经济兼顾的原则，确定渣场排洪设施的设计标准，并对渣点进行防护设计。因此，渣点出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能性很小。

6.7.3 环境风险防护措施

6.7.3.1 施工期环境风险防护措施

(1) 施工期风险防范措施

油料运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车辆必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。油料临时存放点的最终确定必须严格按安全防护距离要求并会同地方公安部门及相关管理部门进行现场选点协商确定，与居民点需保持足够的安全距离，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》的相关规定，严格火源控制并配备相应的消防器材。

(2) 渣点失稳风险防范措施

施工单位应严格按照水土保持方案及工程设计要求进行挡渣坝施工，严格执行先拦后堆；弃渣堆放时，严格施工操作，配备专业人员指挥卸渣及渣体堆放，堆放到一定高度后，进行碾压，预防零星块石滑落；堆渣时严格控制边坡坡度，避免渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能；运行期设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

6.7.3.2 运行期环境风险防范措施

①废油收集

根据工程设计，35kV 箱变下方建有集油坑。S11-3150/37kV 箱变油重约 2000kg，箱变下方集油坑容积大于 2m³，可容纳箱变用油全部泄漏事故状态下的油量。设备在发生事故时，污油直接排入集油坑，定期回收处理。

风机用油及维修用油存放点应做好地面硬化及“三防”(防渗、防雨、防晒)措施。同时加强场地内用油管理，制定环境风险防范措施和应急预案，严防箱变漏油事故影响区域水体。

在采取以上集油措施后，可最大限度避免事故废油对外部环境产生的不良影响。

②危险废物控制措施

为避免危险固废的泄露，在维修房内设置专用的危废临时贮存设施，危险废物应分别单独堆放，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，并采取防风、防雨、防晒措施，及时交给有资质的单位进行处理。

6.7.4 环境风险应急预案

本项目可能发生的环境风险事故为：事故排油泄漏事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中应急预案要求，本项目应急预案内容具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：箱变事故排油池
2	应急组织机构、人员	运行维护人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场控制和清除污染措施及相应设备
8	人员救助及疏散组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施
10	应急培训及巡视计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与巡视

本项目评价重点为预测和防护事故引起的对场界环境质量的恶化影响。本项目可能发生的环境风险事故为：事故排油泄漏事故。事故排油泄漏可能会对周围水环境产生影响，采取一定的防范措施，可以使事故发生的概率降低，减少损失，因此采取切实可行

的防范措施和建立有效的风险应急预案是降低风险和减轻风险后果的有效途径。

通过采取本评价提出的各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

6.8 光影影响分析

6.8.1 光影长度计算

白天阳光照在旋转的风机叶片上，投射下来的阴影不停晃动，光影会使人产生心烦、眩晕等症状，正常生活会受到一定影响。本环评根据项目区的经纬度和风机的高度计算光影影响范围。一年中，冬至时分为太阳高度角最小，日最大风机机组影子最长，因此，本项目以冬至日为最不利情况进行预测分析。

风机光影长度计算公式如下：

$$L=D/tgh_0$$

其中：L—风机光影长度，m；

D—风机高度，m；

h_0 —太阳高度角，°；

$h_0=90^\circ$ -纬差。

纬差为拟建风电场地理纬度与冬至日太阳直射点的纬度(Φ)之差，当风电场纬度与太阳直射点的纬度分属于南北半球时 Φ 取负值。

泰和浪川风电场纬度介于北纬 $24^\circ 34'$ ~ $25^\circ 36'$ 之间，北半球冬至日(12月22日前后)时太阳直射点的纬度为南纬 $23^\circ 26'$ ，则最小太阳高度角为 $20^\circ 11'$ 。本项目风机最大高度155m，根据上述公式计算得到最大风机光影长度为395m，即各风机的光影影响范围为以风机基础为中心，半径为395m的区域。

6.8.2 光影对周边居住户的影响分析

根据现场调查结果，风电机组最近的居民点距离最近的风机距离均大于600m，远超出了光影影响区域，因此，本项目不存在光影扰民现象。

6.9 景观影响分析

6.9.1 施工期景观环境影响分析

拟建道路工程区、风机基础工程区及弃渣场等将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。更为严重的是，由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散

裸露的坡面易形成水土流失,导致区域土壤侵蚀模数增大,对下游植被和水体产生影响,从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季,松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘,扬尘覆盖在施工场所以外植被表面,使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知,拟建公路沿线经过地区自然景观较好,大量的施工机械人员进驻给原有景观环境增添了不和谐的景色。此外、工程对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染;工程施工场地对景观的影响主要表现在施工场地作业期间排放的扬尘、废水等对景观质量的影响。

6.9.2 运营期景观环境影响分析

项目建成后,道路工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割,使其空间连续性被破坏,使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。受本项目建设影响的景观类型主要为农田植被景观,其敏感性较高、阈值较低,道路基工程对其切割影响较为显著。

项目建成后,永久占用的土地地表得到硬化,风电场运行过程不产生大气污染物,仅有少量生活污水和生活垃圾产生。随着临时用地的植被恢复绿化,植被覆盖率的提高,大气环境中总悬浮颗粒物浓度可基本维持现状。生活污水经处理达标后,主要用于灌溉周边农田或林地植被,项目区地表水质基本维持现状。生活垃圾分类收集后及时运往水榭乡垃圾中转站进行处理,不影响项目区环境质量。

在自然景观方面,评价因子主要是生态环境破坏度和景观丰富度、观赏度,其不利影响主要是影响自然景观,同时施工占地造成地表扰动、植被破坏;有利影响主要是工程营运期,周围环境的植被恢复、景观绿化和风机形成新的景观;根据本工程评价范围内陆生动植物调查,在直接影响范围内无国家重点保护植物,且建设征地涉及植物全部是常见、广泛分布种,对动植物珍稀度、丰富度影响甚微;而在项目范围内无天象、时令等景观,因此本工程对此无影响。

在人文景观方面,主要评价因子为具象景观典型度和观赏度。风电机 20 台,成为当地一道壮丽的人文景观,这种人文景观具有群体性和可观赏性。

项目区将有计划地实施植被恢复,种植灌草,形成规模,使项目区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境,不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境,而且可以起到以点代面、示范推广的作用,使项目区生态环境向着良性循环方面发展,同时也可将项目区开发成独具特色的旅游景点,使人们可以观赏到壮观的风机群,从而激发人们保护自然环境的热情,促进当地社会和经济进步。

第七章 环境保护措施与技术经济论证

7.1 地表水环境保护措施

7.1.1 施工期水环境保护措施

(1) 生产废水

施工现场应建临时排水体系和临时排污口，使施工废水有序排放。针对混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗废水特点，采用以沉淀法为主的处理工艺，具体见图 7.1-1。含泥砂施工废水经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85%左右，若部分泥沙含量较高的生产废水进入反应池时 SS 浓度仍然很高，可加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90%以上，沉淀后用于施工现场抑尘洒水或自然蒸发、土壤吸收予以消化。

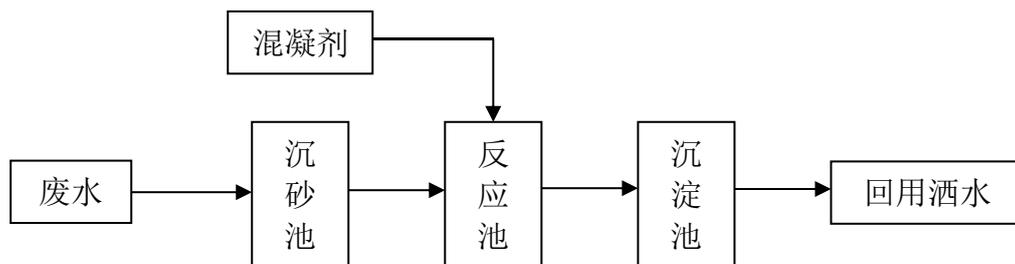


图 7.1-1 施工生产废水处理工艺图

(2) 生活污水处理

施工场地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，可回用于周边农田和林地灌溉。

7.1.2 运行期水环境保护措施

维修废水桶装后送至钓鱼台风电场升压站与生活污水一并处理，生活污水依托钓鱼台风电场升压站一体化生化处理设备处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准后用于周边农田及其他植被的浇灌。

依托钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理设备设计处理规模 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。出水用于项目周围农田、植被的灌溉。类比《江西矾山湖风电场工程环境保护竣工验收监测报告表》，矾山湖风电场集控中心外排生活废水采用生化处理设施，监测项目均符合《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准要求。

7.2 环境空气保护措施

7.2.1 施工期环境空气保护措施

(1) 土石方开挖粉尘

在开挖活动中的场内道路、风电机组等开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。

(2) 堆场粉尘

对建筑材料和弃渣应按指定的堆放地堆放，场地周边采取围挡措施，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护，如覆盖薄膜等，减少扬尘产生的影响。

(3) 灰土拌和粉尘

混凝土拌和应采用成套封闭式设备进行生产，并配置袋式除尘装置，同时保证拌和设备处于良好的密闭状态；在混凝土拌和场区强化洒水降尘。

(4) 运输扬尘

运输粉状材料时使用毡、篷布等覆盖，避免在运输过程中的飞扬、抛洒现象。加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；在施工区控制车速，在靠近居民点、施工场地行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。

(5) 汽车及设备尾气

加强对施工机械，运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。

7.2.2 运行期环境空气保护措施

营运期无废气产生，无需采取环境空气保护措施。

7.3 声环境保护措施

7.3.1 施工期声环境保护措施

(1) 选用低噪声机械设备，强噪声设备应采取减震防噪措施。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护。

(2) 加强施工运输车辆的交通管理，在村庄前设置限速牌和禁鸣标识，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，合理安排物料运输路线及运输时间，尽量减少运输周边居民生活的影响。

(3) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。昼间施工时应确保施工噪声不影响运输路线沿

线的居民生活环境，噪声大的施工机械在夜间 22:00~次日 8:00 停止施工。噪声源强大的作业可放在白天(8:00~12:00 和 14:00~22:00)或对机械操作时间作适当调整。一般情况下禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业。因生产工艺特殊要求必须连续作业时，建设施工单位在施工前应向有关环保部门申请登记。

(4) 建设和施工单位还应与施工场地周围居民建立良好的关系，及时告知周边群众施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

7.3.2 运行期噪声防治措施

风机采购时应选用低噪声风机；加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统；选用低噪声变压器等，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行；做好变压器的隔振处理。

营运期风电机组区域 280m 外昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的标准要求，且本项目各风机 500m 范围内无医院、学校和居民等环境敏感点，敏感目标可不采取防噪措施。

7.4 固体废弃物防治措施

7.4.1 施工期固体废弃物防治措施

工程开挖出的土石方部分用于回填，其余的土石方料及时运至指定的 17 处弃渣场堆放。弃渣前剥离表土，就近堆放，施工结束后用于绿化种植土。弃渣时分两级堆放，马道内侧设置浆砌石排水沟。弃渣场下游修筑挡土墙，汇水侧修筑截水沟。

施工期生活垃圾定点集中收集后定期运至水槎乡垃圾中转站进行处理，不得任意堆放和丢弃，定期对收集点进行消毒灭害，确保各类生活垃圾不随意排放污染环境。

7.4.2 运行期固体废弃物防治措施

本工程生活垃圾收集处理依托钓鱼台风电场升压站填埋处理。

日常运行检修产生一些废油等危险废物，应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行临时贮存，及时交给有资质的单位进行处理。危险废物暂存场所依托钓鱼台风电场升压站，应封闭防雨水淋，地面采用混凝土硬化，并铺设 2mm 厚 HDPE 膜防渗，四周设置地沟收集渗水，并且设置醒目的警示标志。其收集、运输、处置全过程必须按照《危险废物污染防治技术政策》(国家环保总局，环发[2001]199 号)提出的要求进行处置。

7.5 生态环境保护措施

7.5.1 植被植物保护措施和要求

7.5.1.1 施工期生态保护总体要求

(1) 加强施工管理，做好环保宣传教育，合理安排施工时间，施工单位要做好施工组织设计，制定施工期的环境管理监控计划，从保护生态角度严格限定大型机械进入施工场地，防止因施工方式不当破坏环境。

(2) 严格控制施工作业区面积，减少临时占地。标明施工活动区，禁止施工人员随意到非施工区域活动。

(3) 施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不得随意越界行驶。

(4) 采取表土保护措施，施工过程中，对各开挖面和占地区域要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便施工区植被恢复。

(5) 施工过程中，开挖产生的土石方应及时处理，集中堆存，以方便回填。做好公路沿线边坡防护，道路两侧设排水沟。

(6) 做好场内公路、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施。

(7) 针对场内施工公路、施工生产生活建筑、风机基础等区域进行生态恢复。

(8) 堆料场场地周边、施工场地等设置麻袋、挡墙等临时拦挡措施。

(9) 监理单位要将生态保护和水土保持的相关内容纳入施工监理工作之中。根据监理工作要求，制订项目环境监理实施方案，加强对施工过程中生态保护与水土保持工作的动态监控。

7.5.1.2 表土保护措施

为保护表土资源，应做好表土的剥离和利用工作。施工过程中，对各开挖面和占地区域要进行表土剥离，将表土和熟化土分开临时堆放，并按原土层顺序回填，以便施工区植被恢复。

(1) 风机、箱变基础

在每处风机附近各设置一处表土临时堆存点，堆存点应选择地形相对平缓区域，在堆放区周边设置编织袋装土进行拦挡，后期用于植被恢复。

(2) 集电线路

在电缆沟开挖过程中，沟一侧场地用于堆放表土，另一侧场区用于堆放土石弃渣，剥离的表土后期用于植被恢复。

(3) 场内道路

按每 2km 设置一处临时表土堆存点，集中堆放在道路一侧，在每处堆放区周边设置编织袋装土进行拦挡，后期用于植被恢复。

(4) 施工场地

在施工中，将场地开挖表土集中堆存在附近平缓区域，并用编织袋装土进行拦挡，后期用于植被恢复。

表土临时堆放场地选址时考虑选择各风机的南面区域。

7.5.1.3 施工迹地恢复措施

项目竣工后及时拆除工棚、混凝土拌和系统等临时设施，并进行迹地恢复。所有污水处理沉淀池均用土石填埋至原高程，其上覆土 30cm，种植灌木。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。

加强对水土流失的综合治理，严格按照水土保持方案做好水土保持工作。

7.5.1.4 临时用地复垦规划

对本工程临时占用的林地，采取对林地上的林木进行一次性补偿，待施工结束后再进行林地恢复。土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，建设单位需严格按照《土地复垦规定》(国务院令第 19 号)和《土地复垦条例》(国务院令第 592 号)的要求进行土地复垦，并使其恢复到可供利用状态。

1) 表土剥离。工程开工前，施工单位应先将临时占地范围内 30cm 厚表土先行剥离，到指定的场地单独堆放，作为后期场地恢复覆土土源。

2) 场地清理。工程施工完成后，施工单位应负责将施工场地的临时房屋及其它建筑物拆除，同时将砼坪等地面构筑物清除。

3) 土地开发。场地清理后，首先应进行场地平整，然后在初步平整的场地上回填底层土平整压实，再将原有表土回填平整。

7.5.1.5 生态保护与恢复措施

对主体工程及场内施工公路、施工生产区、风机基础等区域，应做好生态恢复和补偿工作。为此，特制定生态保护与恢复方案，具体如下：

(1) 主体工程区生态保护与恢复方案

风电机组区：1) 工程措施——剥离表土，就近堆放，施工结束后，用于风机安装场地绿化用土。开挖边坡采用框格护坡，挖填方段坡脚修筑挡土墙，汇水侧修筑排水沟，

排水沟出口设置沉沙池。2)植物措施——移植原地表草皮，灌木，假植于临时堆土上。施工结束后，重新移植原草皮，灌木，恢复植被，护坡框格内铺设草皮。3)临时措施——设置装土草袋拦挡、苫布进行覆盖，安装场地设置排水沟，沉沙池，场地周边设征地边界警示带，假植树木草皮设置遮阳网覆盖。

输变电工程防治区：1)工程措施——剥离表土，就近堆放，施工结束后，回填利用，作为绿化种植土；不稳定边坡采取框格护坡。2)植物措施——集电线路扰动面种草绿化，移植原地表草皮、灌木。3)临时措施——排水沟末端设置沉沙池，开挖的临时堆土采取苫布覆盖。

(2) 临时工程生态保护与恢复方案

道路防治区：1)工程措施——部分路段剥离表土，就近堆放，施工结束后，用于覆土绿化。不稳定边坡采取框格种草护坡，道路汇水侧设排水边沟，出水口设置沉沙池。2)植物措施——移植原地表草皮，灌木，假植于剥离表土上。施工结束后，重新移植原草皮，灌木用于填方边坡护坡；开挖边坡采取挂网喷播绿化；临时道路部分撒播草籽绿化。3)临时措施——临时堆土采取苫布覆盖、拦挡和排水沟，假植树木草皮设置遮阳网覆盖，部分路段征地边界设置警示带。

弃渣场防治区：1)工程措施——剥离表土，就近堆放，施工结束后，用于绿化种植土，弃渣场下游修筑挡土墙，汇水侧修筑截水沟，截水沟出口为消能块石，排水沟出口设置沉砂池。2)植物措施——部分场地移植原地表草皮，灌木。施工结束后，重新移植原草皮，灌木，植树种草，恢复植被。3)临时措施——表土堆周边设置草袋拦挡、苫布进行覆盖，并设置土质排水沟，假植树木草皮设置遮阳网覆盖。

施工场地防治区：1)工程措施——剥离表土，就近堆放，施工结束后，用于绿化种植土。施工结束后，拆除硬化地面、回填表土。2)植物措施——植树种草，恢复植被。3)临时措施——开挖的临时堆土采取苫布覆盖、拦挡，场地周边设置排水、沉砂池，征地边界设置征地范围警示标示线。

施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏，而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。对于植被生长较好的地段，尽量不要在这些地段设置工棚、料场、弃渣场等。

对于临时占地（如弃渣场、施工场地）和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后应按照国务院《土地复垦规定》进行土地复垦和植被重建工作。凡受到施工车辆、机械

破坏的地方均要进行土地平整、耕翻疏松（要求深翻表土 30~40cm），并在适当季节进行植树、种草工作（根据不同地段的生态环境特点选择适合于当地生长的树种、草种），保持地表原有的稳定状态，其造林成活率要达到 90%以上；植被总体恢复系数要达到 95%以上。

在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

对于施工过程中产生的废弃土石，要合理布置弃渣场。不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给村民合理的经济补偿。从而减少因项目建设对农业生产等生态环境的影响，实现区域经济的可持续发展。

7.5.2 动物保护措施和要求

（1）规范施工人员活动，增强对施工人员以及当地居民的环境保护意识宣传。通过张贴海报、印发宣传册等活动让施工人员及当地居民认识了解保护野生动物的重要性。严禁施工人员捕猎野生动物。

（2）工程完工后尽快做好周边生态环境的恢复工作，适当弥补生境破坏对动物造成的不利影响。

（3）选择本地植物进行植被恢复，避免引种外来物种。

（4）夜间灯光容易吸引鸟类撞击，施工期尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，并派专人进行夜间巡视。

（5）鸟类和兽类大多是晨、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，晨、昏和正午避免高噪音作业，尽量避免夜间施工。

（6）为避免在浓雾天气的鸟类形成误导而飞扑灯光，项目区域内施工期夜间值班人员和运行期管理人员照明采取遮光措施。

（7）风电场建成后建设单位要委托专业调查单位开展场区鸟类调查，根据实际观测结果，决定是否采取对叶片和轮毂设置警示色或驱鸟装置。

（8）为减轻工程施工对水域水生生物的影响，工程桥梁只在原有桥梁的基础上进行加固作业，尽量少占或不占用河道水域面积。

7.5.3 对生态保护红线内生态环境的保护措施

- (1) 划定施工活动范围，施工活动范围严格控制。
- (2) 加强施工区域控制，施工产生弃渣会严格按照设计要求及时运至周边设置的弃渣场，不可随意抛弃等。
- (3) 加强对施工人员的宣传教育，爱护生态保护红线内的野生动植物，在弃渣场弃渣前对该区域内的动物进行驱赶，严禁捕杀；弃渣完毕后在其表面进行绿化，适当种植高大乔木如马尾松、杉木。

7.5.4 水土保持措施

(1) 防治措施体系

本项目水土流失防治措施体系见框图 7.5-1。

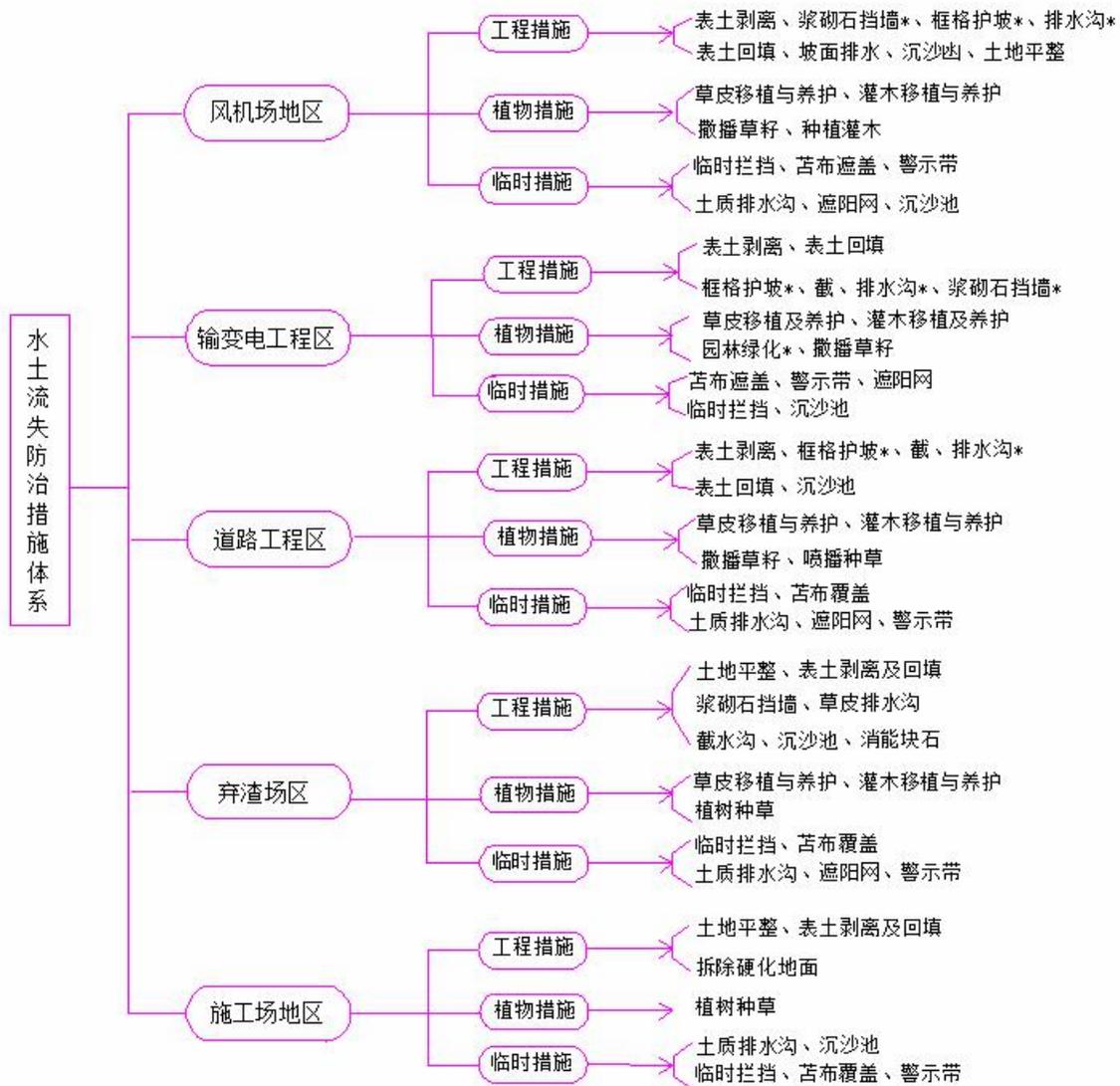


图 7.5-1 水土流失防治措施体系图

(2) 防治措施总体布局

本项目水土流失防治措施布局范围为项目建设区，其中风电机组区、道路区及弃渣场区水土流失较严重，为重点防治区域。布设防护措施时，既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性和科学性，做到先全局，后局部，先重点，后一般，充分发挥工程措施和临时措施控制性和时效性，保证短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草植物措施涵水保土，保持水土流失防治成果的长效性和生态功能性。

1) 风电机组区水土流失防治需结合已有的排水系统，完善水土保持措施，重点做好施工期间的临时防护措施及边坡绿化。

2) 输变电工程区重点是做好施工期间的临时防护措施和扰动地表绿化措施。

3) 道路区已有的排水系统，完善水土保持措施，重点做好边坡植被绿化。

4) 弃渣场区防治措施重点是弃渣的拦挡、截排水及绿化措施。

5) 施工场地区水土流失防治重点是做好排水和植被绿化措施。

7.5.5 水土保持监测

7.5.5.1 监测范围和时段

根据水土流失预测结果分析，本工程水土保持监测范围是指因工程建设而产生水土流失及其危害的区域范围，包括风电机组区、输变电工程、道路工程区、弃渣场、施工场地及其直接影响区域，总面积 40.2088hm²，水土保持监测时段从施工准备开始进行到设计水平年结束，即 2018 年 8 月至 2021 年 2 月，监测时段为 28 个月。

7.5.5.2 监测布点

监测点的布设依据主体工程功能布局、地貌特点以及水土保持措施类型确定，监测点样地主要布设在原地貌、土地、植被受扰动或损坏、易发生侵蚀的区域，监测的重点区域为挖填边坡及裸露面等。根据监测需要本工程共布设 23 个监测点，其中定位观测点 8 个，15 个调查样点。具体见表 7.5-4。

表 7.5-4 水土流失监测点布设情况

监测区域	监测点(个)	监测点类型及数量	监测点位置
风电机组区	6	观测样地 1 个，调查样地 5 个	观测样地：10#风机； 调查样地：1、5、9、15、20#风机
输变电工程	1	调查样地 1 个	调查样地：集电线路
道路工程区	7	观测样地 5 个，调查样地 2 个	

弃渣区	17	观测样地 2 个，调查样地 15 个	观测样地：3、5#弃渣场； 调查样地：其余弃渣场
施工场地	2	调查样地 2 个	施工场地内
合计	33		

7.5.5.3 监测内容及监测频次

7.5.5.3.1 监测内容

(1) 水土保持生态环境变化监测：地形、地貌和水系的变化情况；建设项目占用地和扰动地表面积，挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；项目区林草覆盖度。

(2) 水土流失动态监测：水土流失面积、程度和水土流失总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与影响。

(3) 水土保持措施防治效果监测：各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。

7.5.5.3.2 监测频次

背景值：在工程施工开始前进行随机调查，监测频次为 2 次。

建设期和试运行期：正在使用的弃渣场，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测 1 次；扰动地表面积和水土保持工程措施拦挡效果每月监测 1 次；主体工程进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每季度监测 1 次，遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

7.5.5.4 水土保持投资概算

本工程水土保持工程总投资 1338 万元(含主体工程已列投资 850 万元，新增水土保持投资 488 万元)。其中：工程措施费 608 万元，植物措施费 400 万元，临时工程费 148 万元，独立费用 55 万元(含水土保持监理费 35 万元，水土保持监测费 20 万元)，基本预备费 77 万元，水土保持补偿费 50 万元。

7.6 社会环境保护措施

社会影响主体体现在施工期。对于施工期的社会影响，提出以下措施：

(1) 合理安排物料运输时间和运输路线。施工开始前应对主要运输道路作加固改造，或修便道与原道路接通。施工中如对地方道路造成严重破坏应立即修复。

(2) 由于工程需要大量运输大件物资，因此不可避免的对场外公路交通畅通造成一定的影响。为此，建设单位应协调交通管理部门进行必要的车辆疏导和交通管制。

(3) 施工期间严格要求和监督施工单位文明施工，减少扰民事件的发生。施工建设过程中产生的垃圾、废弃土方等，应及时处理，不随意倾倒。

(4) 施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人、施工许可证和投诉电话等内容，接受当地居民的监督。

7.7 地下水环境保护措施

7.7.1 施工期

(1) 施工废水适当处理后回用于生产，生活污水经处理后用于场地周围植被的灌溉和施工场地的洒水抑尘，并做好废污水处理设施基础和地坪的防渗措施，减少渗入地下污水的量。

(2) 对生活垃圾采取集中存放、及时清运的措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题。

7.7.2 运行期

(1) 污水处理设施及污水管道采取严格防渗措施，可防止其对地下水污染。

(2) 定期对风机进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，避免废油对地下水产生影响。

(3) 对 35kV 箱变下方的集油坑、维修房内事故油池底面及侧壁应做好防渗措施。维修房内设置的危废临时贮存场应做好地面防渗措施，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建设，危废临时贮存设施外部修建雨水导排系统。防渗层至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。

(4) 集油坑及事故油池内废油及时交给有资质的单位进行处理。

(5) 加强环境卫生管理，禁止随意丢弃垃圾。

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一的关系。通过分析项目的环保投资及其运转费用与取得效益之间的关系，说明环保综合效益状况。由于我国现行的排污收费制度未能真正体现价值规律，因此难以将环保投资的经济效益定量化，在此仅做定性分析。

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。作为氯碱工业项目来说是一个污染型工程，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

8.1 环保投资与估算

拟建项目环保投资主要包括：环保措施费用、独立费用等，环境保护费用估算详见表 8.1-1。除去主体工程及水土保持工程中已计列的投资，本项目需新增环保投资 100.4 万元，占项目总投资 43409.07 万元的 0.23%。

表 8.1-1 拟建项目环境保护投资估算表

序号	项目	费用(万)	备注
一	环保措施费用	100.4	
1	水环境保护	6	
1.1	施工期冲洗废水处理	4	沉淀池
1.2	施工期生活污水处理系统	2	施工场地设置旱厕，用于积肥。
1.3	运行期生活污水处理系统	--	依托钓鱼台升压站
2	大气环境保护	20.5	
2.1	洒水车租赁	10	
2.2	洒水车运行与维护	5	
2.3	篷布	5	用于堆场及粉状材料、土方运输车辆
2.4	安装限速标识	0.5	
3	声环境保护	30.5	
3.1	禁鸣标识	0.5	
3.2	隔声	30	
4	固体废物处理	7.4	
4.1	施工期生活垃圾处理	2	含垃圾桶配备、生活垃圾清运费

序号	项目	费用(万)	备注
4.2	运行期生活垃圾处理	0.4	垃圾桶配备
4.3	运行期危险废物处理	5	委外处理
5	生态环境保护	10	
5.1	植物和动物保护	10	宣传保护
6	环境监测	26	
6.1	大气、水、声环境监测	20	
6.2	生态环境调查	6	包括鸟类观测

8.2 项目经济效益分析

8.2.1 环保措施的费用指标估算

(1) 环保措施的折旧费

各环保措施的固定资产形成率为 100%，残值率按 10% 计，平均按 10 年折旧计算，则环保措施的折旧费为 10 万元/年。

(2) 环保措施的运行费

主要是设备的动力费、水费和化验药剂费等，合计约 2 万元/年。此外，维修费按环保投资的 3% 计，即维修费约为 3 万元/年；从事环境保护工作人员的工资 3 万元/年；与环境保护有关的科研费、咨询费、学术交流费等预计 2 万元/年。

(3) 环保措施的费用指标

由上述两项费用构成的环保运转成本总费用为 20 万元/年。

8.2.2 环保措施的经济效益

(1) 间接经济效益

①“三废”处理后达标排放可免交超标排污费和罚款 10 万元/年。

②环保措施的实施减轻了废气、废水、噪声对周边环境造成的污染造成的损失 5 万元/年。

③环保措施的实施避免了噪声和粉尘污染引发的职业病，从而避免了工人的医疗保健费用而获得的收益 10 万元/年。

间接经济效益总计为 25 万元/年。

(3) 整体净效益

整体净效益 = 直接经济效益 + 间接经济效益 - 运转成本 = 5 万元/年。

综上所述：企业采取环保措施不仅获得了较大直接经济效益，而且获得部分的间接经济效益，并使企业职工和周边人群的身心健康、区内作物和水生动植物等得到了很好的保护，对于维持企业的正常生产和实现可持续发展起到了积极作用。在这种环保设施投资收益状况下，各级环保行政管理部门应加强对企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自觉性，促使各项环保设施的正常

运行，实现区域可持续发展。

8.3 项目社会效益分析

该工程充分利用当地的原料、人才和区域优势，消化吸收国内同行的先进经验，同时使生产能力有所提高。通过企业自身的资金、管理优势扩大企业规模产量、品种竞争等优势，而且可增加工作岗位，有助于提高当地居民的生活水平和质量。

本项目的实施、建设过程同时为当地的建筑、施工等行业提供了相应的发展机会，带动相关行业及地方经济的发展。项目建成投产后，一方面每年将增加地方财政收入，同时又能解决一部分人的就业问题，对于提高当地人民生活水平和社会经济发展起到积极的作用。

综上所述，本项目的建设不仅具有很大的社会效益，还具有十分明显的经济效益，而且通过各项产物的综合利用，还产生了良好的经济效益和环境效益，在生产过程中能比较好的做到社会效益、经济效益和环境效益的“三统一”。

第九章 环境管理和监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

本工程原则上不单独设立环境监测站，建设单位或负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

9.1.2 施工期环境管理与职能

本工程的施工均采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工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。建设方在施工期间应有专人负责环境监理管理工作，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监督抽查。施工期环境监理的职责和任务如下：

- ①贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。
- ②制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保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经验和技術。
- ④组织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和能力。
- 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，对环境敏感目标做到心中有数。
- ⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路及运输时间，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和减小水土流失，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，保证在主体工程施工完成时水保设施、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环保主管部门和水利主门。

9.1.3 营运期环境管理与职能

根据工程建设地区的环境特点，宜在运行主管单位设立环境管理部门，配备相应专

业的管理人员，专职管理人员以不少于 2 人为宜。环境管理的职能为：

①制定和实施各项环境管理计划。

②组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

③掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。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。并定期向当地环保主管部门申报。

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不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

⑥协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

9.1.4 环境管理计划

项目施工期、营运期环境管理计划分别见表 9.1-1、表 9.1-2。

表 9.1-1 施工期环境管理计划一览表

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
1	施工扬尘污染	土石方开挖、场地平整施行湿式作业，定期洒水，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸。运送物料的车辆采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。堆料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。	施工单位	建设单位、吉安市生态环境局、泰和县环保局
2	水环境污染	加强环境管理，开展环保教育，加强设备维护，严禁施工机械油料泄漏或废油料的倾倒入水体。 施工废料、弃渣、垃圾应及时清运或按规定处理。		
3	施工噪声污染	选用低噪声施工机械及施工工艺，加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。		
4	固体废物	施工废料、弃渣、生活垃圾分类收集处置。		
5	生态环境保护	尽量减少工程临时占地，施工便道的选取慎重考虑。 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 妥善堆放表土，施工结束后回用于场地绿化。		
6	水土流失	建筑材料、弃方，在大风大雨天气时要用篷布遮盖。 雨季施工要做好场地排水工作，保持排水沟畅通。 临时堆土场周边应挖好排水沟，对裸露地表进行清理、整地、植被恢复等。加强施工管理，强化对施工人员关于水土保持的教育工作。		
7	景观保护	临时堆土场、道路边坡、风机及箱变场地及时进行绿化。		

序号	环境问题	减缓措施	实施机构	管理部门
8	文物保护	施工中如发现文物应立即停止施工，并通知当地文物保护单位，保护现场，待文物主管部门处理后再进行施工。在文物主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得进行。		
10	施工安全	施工区设安全监督员，设明显警戒标志及夜间标志灯。道路交通高峰时间停止或减少建筑材料运输车辆，减少道路拥挤度，防止交通事故。		
11	道路交通	制订合适的物料运输计划，避开现有道路交通高峰，尽量避免影响现有的交通设施，减少扬尘和噪声污染。运输车辆设篷盖，禁止沿途散落污染周边道路；施工期损坏的道路，施工结束及时修复。		

表 9.1-2 营运期环境管理计划一览表

序号	环保工作	主要工作内容	执行部门	管理部门
1	水土保持	施工场所、堆料场、施工道路等临时用地整治，恢复植被。 临时堆土场、弃渣场整治，恢复植被。	建设单位	泰和县水利局
2	景观保护	路基和边坡的绿化防护。 风机及箱变场地按结合当地植被进行绿化。		泰和县环保局
3	环境风险	少量生活污水依托钓鱼台升压站一体化生活污水处理装置收集后回用定期浇灌，设置足够容量的事故油池，主变发生事故时，事故排油经排油管道进入事故油池，经过油水分离，去除水分和杂质，油可以大部分回收利用，剩余废油交由有资质的危险废物收集部门妥善处理。		
4	地方规划	从长远考虑，在拟建项目区域规划中，根据噪声、光等预测结果和相应的规划要求进行布局规划，避免带来新的环境问题。	泰和县人民政府	吉安市规划管理局、泰和县环保局
5	水环境保护	定期进行水质监测。		

9.2 环境监测计划

9.2.1 污染源监测计划

结合《排污单位自行监测技术指南 总则(HJ 819-2017)》，泰和浪川二期风电场项目施工及营运期环境监测和调查项目包括：施工场地生活污水监测、生态恢复情况调查和鸟类观测、变电站厂界噪声监测(表 9.2-1)。

表 9.2-1 环境监测和调查项目统计表

项目	监测调查项目、区域	监测或调查项目	监测频次
水环境	施工场地生活污水	pH、悬浮物、BOD ₅ 、CODCr、NH ₃ -N	施工高峰期监测 1 期
生态环境	施工临时占地区、场内公路	植被恢复效果	竣工运行初期调查 1 次
	鸟类观测	场区及周边区域鸟类种	施工期及项目运营期

		类组成、数量、分布区域，鸟类迁徙特征	
声环境	居民点	环境噪声 Leq(A)	施工期监测一次，监测 2 天
	某台风机下、居民点	风机噪声源强和环境噪声 Leq(A)	运行期正常运行工况下监测 2 天

9.2.2 环境质量监测计划

9.2.2.1 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点

根据评价等级、当地气象特征、地形条件和周围敏感点分布，共布设 2 个环境空气质量监测点，各监测点的位置及功能见表 9.2-2。

表 9.2-2 空气环境现状监测点位

监测点编号	名称	方位	距离 (m)
A1	水槎村	风电场西面	850
A2	浪川村	风电场东面	1500

(2) 监测项目：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂。

(3) 监测周期和频率：进行一期监测，连续测 7 天。监测和分析按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）和国家环保局颁布的《环境监测技术规范》执行，SO₂、NO₂ 监测采用每日至少有 18 个小时采样时间获取 24 小时平均值。TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值每日至少有 12h 采样时间的平均值。

9.2.2.2 地表水环境现状监测

(1) 监测布点

为了解纳污水体的水质状况，在浪川河共布设 4 个断面 SW₁、SW₂、SW₃、SW₄。各监测断面的位置和设置性质见表 9.2-3。

表 9.2-3 地表水监测断面设置说明

点位编号	监测断面
SW ₁	项目雨水入浪川河上游 500m
SW ₂	项目雨水入浪川河处
SW ₃	项目雨水入浪川河下游 1000m
SW ₄	项目雨水入浪川河下游 5000m

(2) 监测项目：

监测项目为 pH 值、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N、石油类、SS、总 P。

(3) 监测周期和频率：进行一期监测，连续监测 3 天，分析按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中表 4 规定的分析方法执行。

9.2.2.3 噪声环境现状监测

根据厂区平面布置情况，在风电场风机沿线较近的村庄：田心、江下、万家墩、麻羌及王家各布设一个监测点，共布设 5 个噪声监测点（N1~N5）。

9.3 环境监理

工程环境监理工作应从场内公路施工阶段即开始介入。

监理工作范围包括场内公路施工、施工场地平整等设施修建、风机和箱变基础施工及安装、电缆埋设、表土剥离堆放、弃土弃渣处置、污染防治措施、生态保护和恢复等工程或施工活动。

监理内容包括生态保护、水土保持、植被恢复、污染防治等方面。环境监理内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程环境监理内容一览表

项目	内容	
监理范围	场内公路施工、施工场地平整等设施修建、风机和箱变基础施工及安装、电缆埋设、弃土弃渣处置、污染防治措施、生态保护和恢复等。	
岗位职责	①环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区环境保护工作； ②环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行； ③审查承包商提交的环境月报； ④参加工程阶段验收和竣工验收； ⑤对承包商的环境月报、季报进行审查； ⑥编制工程建设环境监理工作月报和季报，对环境监理工作进行总结，提出问题和解决问题的建议。	
监理内容	①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容； ②对施工活动进行监理，防止和减轻施工引起的生态破坏影响和环境污染； ③监督和检查施工单位各项环境保护措施实施情况和实际效果、环境监测成果； ④在日常工作中做好监理记录和监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。	
	施工活动生态保护监理	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； 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活动； 施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不得随意越界行驶； 施工开挖表土和弃渣在回填时应就近集中分开堆存，以利于回填； 场内公路、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施实施落实；
	施工后期生态恢复监理	场内公路区：要求清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被； 施工场地、辅助设施区：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被； 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。
	污水处理设施监理	施工生活污水处理系统处理建筑物设置情况，出水排放去向； 混凝土冲洗废水沉淀池设置情况，出水排放去向。
	固体废弃物处理监理	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； 施工开挖回填弃土弃渣是否就近堆放，并采取拦挡措施。
环境空气保护监理	施工单位应选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气能够达到国家标准； 非雨日洒水降尘； 施工人员劳动保护。	

项目	内容	
	噪声污染防治	施工机械和设备符合国家相关标准； 对施工人员采取劳动保护； 夜间不进行高噪声的施工作业。
	环境监测	环境监测单位进行的环境监测实施全过程旁站式监理。
工作制度	工作记录制度、监理报告制度、函件往来制度、环境例会和会议纪要签发制度。	

9.4 环保竣工验收内容

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环境保护总局第13号令)等有关规定,为核实工程施工建设过程中对设计文件和环境影响报告书所提出环保措施及建议的落实情况,调查施工及试运行期已产生的实际环境影响以及潜在环境影响,给工程竣工环保验收提供依据,以便采取有效的补救和减缓措施,需在本工程正式投产前进行竣工环境保护验收调查,编制竣工环境保护验收调查报告。根据本工程的特点,其验收调查的主要内容见表9.4-1。

表 9.4-1 项目竣工环境保护验收一览表

项目	验收内容
水环境	场区生活污水是否依托钓鱼台升压站采用一体式生化处理设施处理,本项目不设排污口。
生态环境	扰动土地治理率达到95%,植被恢复系数在99%以上。 场内公路区:清理公路沿线渣料,对沿线裸露区域覆土恢复植被。 施工场地、辅助设施区:施工结束后清理场地,场地清理完毕后覆土恢复植被。 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。
声环境	风机噪声达标距离、居民点声环境质量达标情况。
其他	运行期场内生活垃圾集中堆放,收集处理依托钓鱼台风电场升压站填埋处理。 在变电站围墙外种植枝叶茂密、高大乔木,形成绿化带。 是否设置了危险废物临时贮存点,是否定期委托有资质单位进行处理处置。 污水处理设施、事故油池是否做好防渗措施。
环境监测	是否进行了环境监测和水土流失监测,监测频次、监测项目、监测方法是否满足要求。

第十章 产业政策与选址合理性分析

10.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修正),风力发电不属于限制类、淘汰类,为允许类项目。国家积极扶持和发展新能源和可再生能源产业,鼓励石油替代资源和清洁能源的开发,加快发展风能、太阳能、生物质能等。建设沙坪和夏造风电场,将会减少化石等不可再生资源的消耗,带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展,对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用,从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。

江西省能源局以赣能新能字[2018]54号文下达2018年第二批风电开发建设方案的通知(具体见附件),该通知中确定了江西省风电开发建设项目7个(包括本项目)。2018年12月26日吉安市发改委以吉市发改交能字[2018]159号文下发了《关于核准国泰和浪川二期风电场项目的批复》,批复中明确“同意建设泰和浪川二期风电场项目”。因此,拟建风电场项目符合国家产业政策。

10.2 与《江西省“十三五”新能源发展规划》相符性分析

根据《江西省“十三五”新能源发展规划》,江西全省风力发电发展目标为:大力发展风力发电,充分利用江西在中部地区的风能资源优势,以鄱阳湖陆地以及部分高山风资源较好区域为重点,建设一批风电场,适时启动鄱阳湖浅滩风电开发,同时积极推进一批风电项目前期工作。按照国家部署,结合江西实际,有序推进风电分散式开发。至2020年,风电装机容量达到170万千瓦以上。本项目场址位于泰和水槎乡新桥村至半龙一带山脊上,当地风资源较好,项目建设符合江西省风力发电发展规划要求。

10.3 与《江西省节能减排综合性工作方案》相容性分析

《江西省节能减排综合性工作方案》(赣府发[2007]31号)提出:“积极推进能源结构调整。大力发展可再生能源,抓紧研究制订可再生能源中长期规划,推进风能、太阳能、水电、沼气、生物质能利用以及可再生能源与建筑一体化的科研、开发和建设,加强各类资源调查评价。稳步发展可再生能源、替代能源,研究制订发展替代能源中长期规划。按照国家统一部署,组织实施生物燃料乙醇及车用乙醇汽油发展专项规划,加快启动非粮生物燃料乙醇试点项目。发展多晶硅、单晶硅、非晶硅产业体系,进一步做大太阳能

光伏产业规模。大力推进煤炭洗选加工等清洁高效利用。”

本项目利用泰和县风力资源进行发电，属于可再生能源发电的范畴，本项目的建设有利于促进吉安市的节能减排，符合赣府发[2007]31号文的精神。

10.4 与吉安市《关于进一步规范风电和光伏发电项目有序发展的通知》相符性分析

为落实国家、省、市关于加快生态文明试验区建设的战略布署，实现风电和光伏开发建设与生态环境保护协调发展，由吉安市发改委主导，联合吉安市国土局、市城乡规划局、市环保局、市林业局、市水利局、市国家安全局及市旅游发展委员会八部门共同发布了《关于进一步规范风电和光伏发电项目有序发展的通知》（吉市发改办字[2017]51号），通知“一、规范风电项目开发建设”中对风电项目建设提出与环保相关的内容进行见表 10.4-1。

**表 10.4-1 项目与《关于进一步规范风电和光伏发电项目有序发展的通知》
（吉市发改办字[2017]51号）相符性分析**

控制风电资源过度开发	具体内容	项目情况	分析结果
一是认真做好风电场项目规划选址	所有风电项目的规划选址必须符合《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》等法律法规规定以及土地利用总体规划，禁止在国防军事控制区、世界文化与自然遗产地，省级以上自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、森林公园、经省人民政府批准或发布的生态保护红线区域、I级保护林地、一级国家公益林地等区域选址建设风电项目。严禁格控制在湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电设施。	1) 风电规划选址符合环保法、森林法、风景名胜区条例，项目不涉及自然保护区。 2) 风电规划选址未处于国防军事控制区、世界文化与自然遗产地，省级以上自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、森林公园、I级保护林地、一级国家公益林地等区域；见附件。 3) 项目处于经省人民政府发布的生态保护红线区域范围内，根据根据江西省生态空间保护红线管理办法(试行)(第三次征求意见修改稿)，“生态空间保护红线二级管控区作为一级管控区的补充，实行差别化的管控措施，在不损害主导生态功能的前提下，允许适度的林木采伐经营和生态旅游、乡村公路、风电、小水电等基础设施建设”。 4) 风电规划选址未处于湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电设施。	相符。 目前吉安市发改委于2018年12月26日以吉市发改交能字[2018]159号文下发了《关于核准泰和浪川二期风电场项目的批复》，正式同意本项目的建设。
二是统筹做好风电	从2017年起，原则上停止安排、上报新的核准计划，不再	本项目以赣能新能字[2018]54号文被列入2018年第二批风电开发建设方案	相符

项目核准	增加新的测风点，消化存量、严控增量；综合考量电网接入、消纳情况和生态环境承受能力，统筹做好已列入国家核准计划的风电项目核准。未列入国家核准计划及超过省年度风电开发建设方案中核准计划截止时间的风电项目，一律不予核准	中，根据开发建设方案，本项目应在2018年底之前完成核准工作。2018年12月26日吉安市发改委以吉市发改交能字[2018]159号文下发了《关于核准泰和浪川二期风电场项目的批复》，批复中明确“同意建设泰和浪川二期风电场项目”。	
全面完善风电场项目开工建设前期工作	所在获得核准的风电项目开工前必须规定编制土地复垦、环境影响、水土保持、安全预评价、林地和野生动植物保护、接入系统等相关方案，涉及临时占用林地的要做好相应的林业生产条件恢复方案，在取得环保、水利、林业、安监、供电等相关部门批复或审查意见，依法依规办理项目建设用地不动产权证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证和施工许可证后，方可开工建设。	本工程获得核准，编制了土地复垦、环境影响、水土保持、林地和野生动植物保护、接入系统等相关方案；并取得环保、国土、林业、城乡建设等相关部门批复或审查意见。建设单位在依法依规办理项目建设用地不动产权证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证和施工许可证后，方可开工建设。	相符
严格规范项目建设行为	项目建设单位必须严格遵守工程建设相关法律法规，全面落实项目法人制、招标制、合同制、监理制。必须确保环境保护方面的投入，严格按照“三同时”要求和国土、环保、水利、林业等部门批复的方案落实环保、水保、植被恢复等措施，最大限度降低风电项目对生态环境的影响。必须加强工程现场施工管理、安全管理，强化项目监理，督促参建单位严格按照规程规范组织施工，严格把控工程爆破、余土运输堆放、大件运输吊装、混凝土废料处置等关键工序，切实做到文明施工、安全施工。	建设单位严格遵守工程建设相关法律法规，全面落实项目法人制、招标制、合同制、监理制。确保环境保护方面的投入，水土保持投资单列，严格按照“三同时”要求和国土、环保、水利、林业等部门批复的方案落实环保、水保、植被恢复等措施，最大限度降低工程建设对生态环境的影响。加强工程现场施工管理、安全管理，强化项目监理，并按要求督促参建单位严格按照规程规范组织施工，严格把控工程爆破、余土运输堆放、大件运输吊装、混凝土废料处置等关键工序，切实做到文明施工、安全施工。	相符
结论	项目与吉市发改办字[2017]51号文件基本相符。		

目前吉安市发改委于2018年12月26日以吉市发改交能字[2018]159号文下发了《关于核准泰和浪川二期风电场项目的批复》正式同意本项目的建设。

10.5 与林资发【2019】17号文相符性分析

国家林业和草原局于2019年2月26日下发了《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发【2019】17号），对建设单位要求如下：

1、风电场建设使用林地禁建区域

严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、地质公园、鸟类迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪带，为风电场项目禁止建设区域。

2、风电场建设使用林地限制范围

风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家公益林地和二级国家公益林中的有林地。

3、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。风电场新建配套道路与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。

本项目选址不在自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、地质公园、鸟类迁徙通道和迁徙地等区域；项目风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等不占用天然乔木林，泰和县年平均降雨量 1609.3 毫米，项目按照林资发【2019】17 号文要求强化风电场道路建设和临时用地管理。

10.6 项目总体布局的环境合理性

本项目主要工程为风机。风机的选址关系至场区内公路、集电线路等选址，而风机位置主要依赖于风能资源分布特征，风机选址具有特殊性，因此风机主要布置在地势较高及风能集中的区域，本工程风机均布置在距离居民点 500m 以外的高海拔区域。

项目的场内道路、电缆沟、施工临时辅助设施等占地类型主要为林地，占地范围内不涉及国家重点保护野生植物，因此工程不存在制约性环境因素，工程总体布局基本合理。

10.7 工程方案的环境合理性分析

10.7.1 风电机组(含箱变)选址合理性分析

风力发电项目中主要工程为风机，风机的选址关系到场内公路、集电线路等选址，而风机位置主要依赖于风能资源分布特征，风机选址具有特殊性，因此风机多布置在地势较高且风能集中的区域。

工程布置的 20 台风机多位于海拔高的山脊处，施工检修道路布置基本沿地形线延伸至各台风机。本工程风机选址区不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，不涉及国家重点保护野生动植物，风机周边 500m 范围内无居民点分布。因此风机选址工程不存在制约性环境因素。

每台风电机组就近布置一台箱式变电器，采用一机一变单位接线。箱式变压器选址不涉及环境敏感区，不涉及国家重点保护野生动植物，箱式变压器周边 500m 范围内无居民点分布。

10.7.2 弃渣场选址合理性分析

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改要求，弃渣场不应在下列区域：①所选厂址应符合当地城乡建设总体规划要求。②应在工业区和居民集中区主导风向下风向，场界距离居民集中区 500m 以外；③应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响；④禁止在江河、湖泊水库最高水位线以下的滩地和洪泛区；⑤应避开在断层、断层破碎带、溶洞区、以及天然滑坡或泥石流影响区；⑥禁止布设在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。

根据项目水土保持方案及现场实际情况，为防止垮塌风险，弃渣场堆放土石不宜过高，本项目在风机沿线共设置了 17 处弃渣场，均布置在沟谷中。各弃渣场周边 500m 范围均无居民点。弃渣场占地类型均为林地，不涉及耕地及旱地的占用。弃渣场的选址、设计、运行管理、关闭与封场、以及污染控制与监测等应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，加强管理，防止固废的二次污染。弃渣场占地范围内不涉及国家重点保护野生植物、不涉及国家重点保护野生动物栖息生境。弃渣场基本分布在景观要求较低的区域，渣场周边 500m 范围内无村庄和建筑物，弃渣场下游无民房、农田等敏感点，渣土流失悬浮物，经过山地林草植被的拦蓄和过滤，不会对下游水体造成影响；弃渣场符合集中堆放的要求，距离周边居民区距离超过 500m，

弃渣场位于沟谷内，上游汇水面积不大，汇水量小，下游林地，弃渣后不会导致泥石流等严重的水土流失灾害，同时弃渣后将对弃渣场进行截水沟、砌石挡墙、绿化等工程措施和植物措施，施工结束，对渣面进行平整，边坡进行修整，回填摊平表土；弃渣场不涉及对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域；没有布设在流量较大的沟道内，渣场选址不涉及泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害区，也不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，同时避开了居民点等敏感点，运距较短，弃土方便，弃渣场多肚大口小，便于设置拦挡工程，且容量能够满足弃土的需求，弃渣场选址符合《开发建设项目水土保持技术规范》对弃渣场选址的基本要求；渣场选址不涉及泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害区，也不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，同时避开了居民点等敏感点，这些措施在处理弃渣场水土保持措施时合理可行。

综上本项目弃渣场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改要求、《开发建设项目水土保持技术规范》、环境保护及水土保持的要求，弃渣场选址基本合理。

10.7.3 施工场地选址合理性分析

本项目设置一处施工场地及砂石料场堆放场地，临时占用林地 0.8hm²。施工场地设置于 16#风机附近。施工场地 300m 范围内无居民点，距最近居民点 350m。施工场地占地范围内不涉及国家重点保护野生植物、不涉及国家重点保护野生动物栖息生境。施工场地的设置基本合理。

10.7.4 集电线路、施工检修道路选线合理性分析

项目集电线路、施工检修道路未涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，同时避开了居民点等敏感点；未处于国防军事控制区、世界文化与自然遗产地，省级以上自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、森林公园、I 级保护林地、一级国家公益林地等区域。因此，集电线路、施工检修道路选线基本合理。

10.7.5 场内道路布置合理性分析

根据拟建风电场风机总体布置，场地需改造现有道路和新建道路总长为 14km，总体走向为西南至东北。其中新修进场道路 1.25km，施工检修道路 12.75km。场内道路总占地 9.09hm²，均为临时占地，占地类型均为林地。占地范围内不涉及国家重点保护野生植物、不涉及国家重点保护野生动物栖息生境。场内公路沿线均无居民点。在加强施工管理的条件下，施工道路建设不会导致严重水土流失和生态破坏。从环保角度考虑，

本项目场内道路布置规划基本合理。

10.7.6 与泰和县生态红线相符性分析

根据项目与区域现有生态红线位置关系图（具体见附图八），本项目涉及项目区生态保护红线区。

根据《生态保护红线管理办法（试行）》第二十二条，生态保护红线内已有的交通、通信、能源管道、输电线路等线性基础设施，风电、光伏设施，以及防洪水利等设施，按照法律法规规定进行管理、运行和维护，严禁擅自扩大规模。列入省级以上规划且涉及公益、民生和生态保护的线性基础设施、防洪水利工程，以及已经获得批准的风电、光伏建设项目，在不影响主导生态功能的前提下，可严格按照主管部门批复的项目选址和规模等进行建设，并在建设工程结束后对造成影响的区域进行生态修复。

2017年6月30日江西省生态保护红线领导小组发布了《江西省生态保护红线校核调整完善工作实施方案》的通知，现江西省各县区的生态保护红线正在进行调整，建设单位已将本项目涉及现有生态红线的事实向泰和县环保局及相关红线调整部门汇报；吉安市发改委以吉市发改交能字[2018]159号文下发了《关于核准泰和浪川二期风电场项目的批复》正式同意本项目的建设。

根据林业局的文件（见附件），项目占用部分国家、地方公益林，要求建设单位依法依规办理林地占用征收及林木采伐等相关手续后方可施工。

本项目为风电资源开发项目，在建设过程中加强施工过程的管理，控制水土流失，禁止施工过程污染物排入河道。施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不得随意越界行驶；采取表土保护措施，施工过程中，对各开挖面和占地区域要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便施工区植被恢复；工程土石弃渣禁止随意堆放；做好场内公路、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施；针对场内施工公路、施工生产生活区、风机基础等区域进行生态恢复；清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被；施工结束后清理场地覆土恢复植被；风机基础区采取覆土植草；对直埋式电缆开挖区域采取覆土后恢复植被；运行期要定期开展鸟类观测活动。

采取科学的施工方法，尽量减小由于施工给区域带来的不利影响；施工结束后，采取植被绿化措施对场区植被进行相应的恢复。

本项目为风电基础设施建设，项目在运行过程中不会对生态环境敏感性特征产生加速影响，因此项目的建设符合《生态保护红线管理办法（试行）》相符。

第十一章 评价结论及建议

11.1 结论

11.1.1 环境现状

(1) 地表水环境

泰和浪川二期风电场项目所在地地表水体水质现状良好，监测结果表明，满足GB3838-2002III类标准要求。

(2) 环境空气

项目所在地评价范围二类区内各监测点监测因子日均值或小时均值浓度评价指数均小于1，超标率均为0，说明评价范围内二类区域各测点各项目浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(3) 声环境

评价区各声环境监测点昼间、夜间噪声不超标，声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准。

(4) 生态环境

评价区主要以杉木林、湿地松和马尾松群落为主，局部地区分布有灌丛和灌草丛等。经调查，评价区珍稀植物及特有成分均较贫乏，现场调查中除国家二级保护植物野生樟外，未发现其它国家重点保护野生植物及古树名木。

项目沿线以林地植被为主。未发现国家级受重点保护的珍稀或濒危野生动物物种，存在省级保护动物18种，但未发现上述保护动物集中分布的种群栖息地或繁殖场，项目区也没有当地特有的野生动物种类。项目区未发现鸟类迁徙通道。

11.1.2 工程分析结论

(1) 工程方案

工程在可研设计阶段，对工程方案进行了优化和比选，充分考虑了环境影响，推荐采用少占地的单机3000kW方案、集电电缆采取地埋方式。由于风机选址具有特殊性，因此决定了集电电缆沟、施工道路走向。除风机基础、场内道路外其余占地均为临时性占地，在施工结束后将进行迹地清理并恢复植被。

(2) 工程施工

风电工程对环境的影响主要集中在施工期，施工期土石方开挖、弃土弃渣、永久和

临时占地以及废(污)水、扬尘粉尘、噪声排放等施工活动，将扰动原地貌、损坏土地和植被，造成生态和景观破坏、新增水土流失和影响施工区周围的环境质量。

(3) 工程运行

工程投入运行后，经过施工后期的生态恢复后，基本不存在生态影响，污染影响也较小。

11.1.3 环境影响预测评价结论

(1) 生态环境影响

风电场工程对生态环境的影响主要集中在施工阶段，施工影响源包括各种地表开挖活动、施工占地等，运行期对生态环境的影响很小。本工程永久占地 2.7088hm²，临时占地 37.5hm²，本工程占地类型主要为灌木林地及草地，不涉及基本农田。由于施工期临时占地在施工结束后都将得到恢复，故施工期对评价区的植被类型以及植物物种多样性影响很小。

由于鸟类的活动范围大，具有较强的飞行能力，其主要活动范围远远大于本评价范围，项目的修建所破坏的生境在周边还具有较大面积的分布，总体上对区域鸟类的影响比较轻微。

本工程场区不在以上鸟类迁徙路线中，评价也尚未发现有典型迁徙特征鸟类，故工程不会对鸟类迁徙造成影响。

本工程施工过程中对景观资源、游览活动无影响，工程土石方开挖、路基施工等活动也不会占用景区用地；在运营期没有环境质量污染源，不会对景区产生影响，同时风机作为独立的景点，可以进行科普宣传教育，对景区的开发建设起极大促进作用。

(2) 施工期主要污染影响

风电类项目施工期短，无较重污染源，污染影响简单且不严重，工程建设对区域声环境、环境空气、地表水环境影响很小。

①施工噪声影响：从风电场总平面布置图和现场调查，施工区周围 300m 范围内没有村庄等声环境敏感点。因此，施工噪声对周边影响较小。

②环境空气影响：施工期的大气污染源主要是交通扬尘和施工粉尘。扬尘污染仅局限在天气干燥炎热时段，而且工程土石方开挖量较小、施工期短，在采取洒水降尘措施后施工扬尘污染对区域环境空气质量影响较小；道路扬尘对施工道路两侧的居民点环境空气质量会造成一定影响，但由于风电工程施工交通流量小，交通扬尘产生的时段非常短暂，因此对沿线环境空气质量的不利影响十分有限，环境空气影响会随着施工结束一

并消失。

③水环境影响：施工期水污染源主要来自生活污水，本工程施工高峰期最大生活污水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，施工场地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，回用于周边农田和林地灌溉。混凝土拌和站冲洗废水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，由于量少，经处理回用后，对环境无影响。

④固废影响：施工活动产生的工程弃渣全部运到工程设置的 17 个弃渣场中。施工期生活垃圾集中收集后定期运至水榭乡生活垃圾中转站进行处理。

(3) 运行期主要污染影响

①噪声影响：运行期工程污染影响主要来自风机噪声，单台机组轮毂处声功率级为 $103\sim 105\text{dB}$ ，各风机附近 500m 范围内无居民点分布，经预测单台风机噪声和多台风机叠加噪声不会产生噪声污染。

②环境空气影响：运行期基本无废气产生。

③水环境影响：风电场运行期每天生活污水排放量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水依托钓鱼台风电场升压站一体化生活污水处理装置进行处理后，回用于周边农田和林地灌溉，对外环境影响较小。

④固废影响：运行期风电场每年产生生活垃圾 3.65t ，生活垃圾依托钓鱼台风电场升压站填埋处理，不会对场区环境造成明显的影响。

风机及箱式变压器废油等危险废物，交由有危废处置单位进行处理。

(4) 社会环境影响

本工程对社会环境的影响主要来自工程占地影响。占地区域以公路占地为主，影响时段以施工期为主，占地面积和比例均很小。风机群具有人工景观特征，风电场的引入为区域新增一处人工景点，对区域旅游业的发展存在一定有利影响。

本工程建设后可为当地带来大量的财政收入，改善基础设施条件，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用。

11.1.4 环境保护措施

(1) 水环境

施工期施工废水经沉淀池处理后回用于周边林地的灌溉。施工场地修建防渗旱厕，生活污水同粪便一并定期清掏，回用于周边农田和林地灌溉。

运行期项目生活污水依托钓鱼台升压站一体化设备处理达到《城市污水再生利用绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)标准后用于周边农田和林地灌溉，对周边水环境影响

很小。

做好废污水处理设施基础和事故油池的防渗措施，减少渗入地下污水的量。对生活垃圾采取集中存放、及时清运的措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题。定期对风机进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，避免废油对地下水产生影响。事故油池和危废临时贮存点做好防渗措施，避免废油对地下水产生影响。

(2) 环境空气

在开挖集中工区、施工公路等地非雨日采取洒水以减少扬尘。建筑材料和弃渣应按指定的堆放地堆放，场地周边采取围挡措施，对临时堆放的弃土和砂石料采取防护，如覆盖薄膜等，减少扬尘产生的影响。混凝土拌和采用成套封闭式设备进行生产，并配置袋式除尘装置，同时保证拌和设备处于良好的密闭状态；在混凝土拌和场区强化洒水降尘。运输粉状材料时使用毡、篷布等覆盖，在施工区控制车速。

(3) 声环境

选用低噪声机械设备，强噪声设备应采取减震防噪措施，对设备进行定期保养和维护。加强施工运输车辆的交通管理，在村庄前设置限速牌和禁鸣标识。合理安排物料运输路线及运输时间，建议夜间禁止运输。

加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统；选用低噪声变压器等，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行；做好变压器的隔振处理。

(4) 固体废物

工程开挖出的土石方部分用于回填，其余的土石方料及时运至指定的 17 处弃渣场堆放。施工期生活垃圾定点集中收集后定期运至水槎乡垃圾中转站进行处理。

生活垃圾依托钓鱼台风电场升压站填埋处理。风机及箱式变压器废油等危险废物，应按照国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行临时贮存，并采取防雨、防晒、防渗措施，及时交给有资质的单位进行处理。

(5) 生态环境

施工车辆必须沿规定的运输路线行驶，不得随意越界行驶；采取表土保护措施，施工过程中，对各开挖面和占地区域要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便施工区植被恢复；工程土石弃渣禁止随意堆放；做好场内公路、施工生产设施等区域的水土保持工程防护措施；针对场内施工公路、施工生产生活区、风机基础等区域进行生态恢复；清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被；施工结束后清理场地覆土恢复植被；风机基础区采取覆土植草；对直埋式电缆开挖区域采取

覆土后恢复植被；运行期要定期开展鸟类观测活动。

采取科学的施工方法，尽量减小由于施工给周边带来的不利影响；施工结束后，采取植被绿化措施对场区植被进行相应的恢复。

（6）社会环境保护对策措施

合理安排物料运输时间和运输路线，施工中如对地方道路造成严重破坏应立即修复。工程需要大量运输大件物资，建设单位应协调交通管理部门进行必要的车辆疏导和交通管制。施工期间严格要求和监督施工单位文明施工，减少扰民事件的发生。施工建设过程中产生的垃圾、废弃土方等，应及时处理，不随意倾倒。施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人、施工许可证和投诉电话等内容，接受当地居民的监督。

11.1.5 产业政策与选址合理合法性分析

本项目充分利用江西省泰和县丰富的风力资源，建设 20 台装机容量为的风力发电场，不属国家《产业结构调整指导目录(2011 年本，修订本)》淘汰、限制、鼓励类，为允许类，符合我国和江西省现行的能源产业政策。

本风电场工程建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。工程建设带来不利影响主要是生态影响，且集中在施工阶段，为对场区地表植被、土地利用、水土流失等生态影响。工程产生的污染影响较小。在采取本报告书提出的各项环保措施及对策后，各种不利影响均可得到较大程度的减缓或减免。

从环境保护角度认为，工程不存在制约性的环境影响因素，在采取本报告书提出的各项措施及对策后工程的建设是可行的。

11.2 建议

（1）项目基础资料均由建设单位提供，并对其准确性负责。建设单位未来如对其功能进行调整或涉及本报告内容之外的污染源，应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。

（2）项目施工期，由于土建工程量较大，将不可避免的对周围环境产生一定的影响，因此必须加强施工期的管理，采取环评中的污染防治、控制措施，将施工期可能对区域周围环境特别是生态环境产生的影响降至最低。

（3）在项目建设同时，应确保环保设施的建设，落实污染治理方案和建设资金，做到“专款专用”，切实做到环保设施和主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。