

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

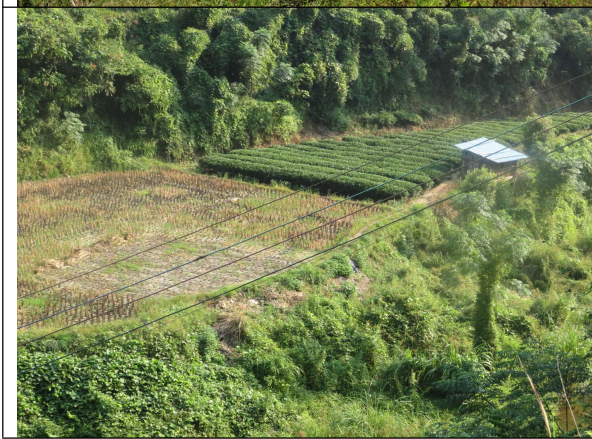
(公示本)

项目名称： 三江八吉风电场工程

建设单位（盖章）： 三江欣丰风力发电有限责任公司

编制日期： 2022 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制



目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	33
四、生态环境影响分析.....	49
五、主要生态环境保护措施.....	83
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	96
七、结论.....	98

一、建设项目基本情况

建设项目名称	三江八吉风电场工程		
项目代码	2020-450000-44-02-033000		
建设单位联系人	蒋治国	联系方式	18881750448
建设地点	广西 省（自治区） 柳州 市 三江 县（区） 同乐苗族乡 （街道）		
地理坐标	拟建风电场位置中心点坐标： （ 109 度 22 分 43.870 秒， 25 度 50 分 36.480 秒）		
建设项目行业类别	41-90 陆上风力发电	用地面积（m ² ）	336170 （永久征地 9790、 临时占地 326380）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准）部门	广西壮族自治区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	桂发改新能〔2020〕1021号
总投资（万元）	*	环保投资（万元）	827.5
环保投资占比（%）	*	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	本工程为《广西陆上风电场建设规划（2012年）》中的规划风电场场址之一		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	《广西陆上风电场建设规划（2012年）》，该规划未进行规划环评。		

其他符合性分析	1.“三线一单”符合性判定分析		
	(1) “三线一单”的符合性分析		
	项目“三线一单”符合性判定详见表 1-1。		
	表 1-1 “三线一单”符合性分析		
	内容	符合性分析	结论
	生态保护红线	根据《广西生态保护红线管理办法（试行）》，生态保护红线区划分为一类管控区和二类管控区。一类管控区包含以下区域：国家级自然保护区的核心区和缓冲区；地方级自然保护区的核心区；林业一级保护林地；县级以上集中式饮用水水源地一级保护区；国家重要湿地、国家湿地公园的湿地保育区；世界自然遗产地核心区；国家级风景名胜区核心区；国家级森林公园核心景观区、生态保育区；国家级海洋公园重点保护区、预留区；地质公园中二级(含)以上地质遗迹保护区、国家级(含)以上地质遗迹保护区、国家级重要化石产地；极重度和重度石漠化区域。 本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态保护目标，不涉及国家级和省级禁止开发区域，因此本项目不涉及生态红线控制范围，符合《广西生态保护红线管理办法（试行）》、《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》的有关要求。	相符
	资源利用上线	风能是绿色环保新能源之一，建设风电场可充分利用清洁的可再生能源，改善能源结构，节约常规不可再生能源（煤、石油和天然气），符合国家能源产业发展方向，符合资源利用上线要求。	相符
	环境质量底线	根据调查及环境质量现状监测结果分析，项目区域的地表水环境、声环境、大气环境、电磁环境均能够满足相应的标准要求。本项目风机运行过程中无废气、废水产生，仅在依托的红岩山风电场 220kV 升压站新增少量油烟废气和生活污水，经处理后对周边环境影响很小。项目符合环境质量底线要求。	相符
	环境准入负面清单	本项目不属于“两高”项目，不属于产业结构调整指导目录中限制类、淘汰类项目，不属于产能过剩行业；对照《广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目不属于三江县禁止或者限制类行业；符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)》要求	相符
综合结论		项目符合“三线一单”相关要求。	符合
由上表可知，本项目符合“三线一单”相关要求。			

	（2）与《柳州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（柳政规〔2021〕12号）符合性分析 根据《柳州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（柳政规〔2021〕12号），柳州市全市共划定环境管控单元 97 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 优先保护单元主要包括生态保护红线、一般生态空间、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域；柳州市全市划定优先保护单元 49 个。重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域；柳州市全市划定重点管控单元 39 个。一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元；全市划定一般管控单元 9 个。 环境管控单元生态环境准入及管控要求清单如下： ①优先保护单元。在优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量；涉及生态保护红线的，按照国家和自治区相关规定进行管控；在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。 ②重点管控单元。在重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源开发利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。 ③一般管控单元。在一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。 本项目位于柳州市优先保护单元内，环境管控单元为三江侗族自治县其他优先保护单元。本项目与柳州市生态环境准入及管控要求清单符合性分析见表 1-2。
--	---

表 1-2 柳州市生态环境准入及管控要求清单符合性分析		
管控类别	生态环境准入及管控要求	符合性分析
空间布局约束	1.加强生态保护红线区域内项目、设施的排查摸底，对生态保护红线区域内不符合保护要求的项目加大整治力度，明确时限要求，及时关闭、拆除原有违法违规项目，同步做好生态修复，确保红线区域的生态质量稳步提高。	符合。三江侗族自治县自然资源和规划局已复函明确本风电场不涉及永久基本农田、生态保护红线和风景名胜區，风力发电属于清洁能源项目，对生态环境影响较小。
	2.自然保护区、地质公园、森林公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。	符合。本项目占地不涉及自然保护区、地质公园、森林公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等；项目占地不涉及生态保护红线。
	3.深入推进主城区工业布局优化调整，加快推进企业入园管理，继续推动工业企业“退城入园”。新建工业项目原则上进入相应区域，推动产业集聚发展。加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑，实施工业炉窑大气污染综合治理，推动燃料清洁低碳化替代。	符合。本项目不涉及柳州市主城区，本项目为风电场建设，不属于新建工业项目。
	4.严格限制高污染、高排放产业在重点生态功能区和农产品主产区布局，高污染、高排放的产业应布局在有相应产业定位的工业园区或工业集聚区内。	符合。本项目属于新能源项目，不属于高污染、高排放的产业。
	5.新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合。本项目不属于化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。
	6.在柳州市建成区严格控制新建、扩建钢铁、石化、重化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建企业应当加快实施污染治理升级改造或者转型。推进工业污染源全面达标排放，鼓励实施超低排放改造。完成主城区重污染企业环保改造。落实大气重污染企业的搬迁计划或者升级改造。	符合。本项目不涉及柳州市建成区、主城区；本项目为风电场建设，不属于钢铁、石化、重化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等“两高”项目。
	7.全面整治“散乱污”企业，重点对有色冶炼、矿山开采、铁合金、化工、铸造、轧钢、耐火材料、石灰窑、砖瓦窑、废塑料、木材加工、石材加工、水泥粉磨站、混凝土搅拌等行业企业实行分类管理，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等	符合。本项目为风电场建设，不属于有色冶炼、矿山开采、铁合金、化工、铸造、轧钢、耐火材料、石灰窑、砖瓦窑、废塑料、木材加工、石材加工、水泥粉磨站、混凝土搅拌等行业。

		措施。坚决遏制“散乱污”企业反弹，防止已关停取缔的企业借机死灰复燃、异地转移。	
		8. 三江侗族自治县、融水苗族自治县应执行《广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》中的《广西壮族自治区三江侗族自治县国家重点生态功能区产业准入负面清单》和《广西壮族自治区融水苗族自治县国家重点生态功能区产业准入负面清单》。	符合。本项目位于三江侗族自治县，属于风电场项目，未纳入广西第一批和第二批重点生态功能区产业准入负面清单中的禁止类、限制类、淘汰类产业。
		9. 加强工业园区或集中区环境监管，禁止引入不符合产业政策和园区发展规划的项目，严格控制承接高污染、高排放产业转移。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区内，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。	符合。本项目为风电场建设，不属于冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等项目，不进入工业园区或集中区。
	污 染 物 排 放 管 控	1. 新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	符合。本项目不属于“两高”项目，项目本身不排放污染物，不会影响区域环境质量改善和环境容量。
		2 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合。本项目为风电场建设，为新能源项目，不属于“两高项目”。
		3. 以排污许可证制度为依托，建立“水体—入河排污口—排污管线—污染源”联动管理的水污染物排放治理体系，落实企事业单位治污主体责任。	符合。本项目依托红岩山升压站，不再新建升压站，本工程新增定员 6 人，红岩山升压站内设置埋地式一体化污水处理设施收集处理站内产生的生活污水，处理后用于站区绿化及周边林草地灌溉。
		4. 到 2025 年全市自治区级及以上工业园区应实现污水管网全覆盖，污水集中处理设施稳定达标排放。开展加油站地下油罐防渗设施设置管理，强化开展监督性抽测，防止油品渗漏污染环境。	符合。本项目为风电场建设，不进入工业园区。
		5. 深入开展锅炉、炉窑综合整治，鼓励燃气锅炉开展低氮改造，推动生物质锅炉规范化运行，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料，并配套高效除尘设施，确保污染物稳定达标排放。	符合。本项目为风电场建设，不使用锅炉、炉窑。
		6. 规范水泥窑及工业窑炉协同处置，实现钢渣、粉煤灰等典型大宗工业固废年年消及历史堆存逐步削减，提升尾矿等工业固体废物综合利用能力；推动工业固体废物集中处置设施建设，实现“小散零”工	符合。本项目为风电场建设，不使用水泥窑、工业窑炉，无钢渣、粉煤灰、尾矿产生。运营期可能产生的废机油、变压器事故油、废弃含油抹布等危险废物，按照《危险废

		业固体废物集中规范化收集、贮存、处置。	物 贮 存 污 染 控 制 标 准 》 (GB18597-2001)及 2013 修改单的要求临时贮存于危废暂存间,并定期交给有危废处置资质的单位进行处置的措施。
		7. 推动实施钢铁行业超低排放改造,新(改、扩)建钢铁企业同步建设烟气超低排放治理设施,达到超低排放限值要求。推动化工、工业涂装、包装印刷、电子信息、合成材料、纺织印染等重点行业挥发性有机物(VOCs)污染防治。	符合。本项目为风电场建设,不属于钢铁、化工、工业涂装、包装印刷、电子信息、合成材料、纺织印染等行业,无挥发性有机物(VOCs)排放。
		8. 推进重点行业企业达标排放限期改造。落实《广西壮族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》,以钢铁、火电、水泥、煤炭、造纸、印染、污水处理、垃圾焚烧、制糖、酒精、有色金属、化工、铁合金、氮肥、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀、印刷、垃圾填埋等行业为重点,全面推进行业达标排放改造。	符合。本项目不属于钢铁、火电、水泥、煤炭、造纸、印染、污水处理、垃圾焚烧、制糖、酒精、有色金属、化工、铁合金、氮肥、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀、印刷、垃圾填埋等行业
		9. 新建、改建、扩建制浆造纸、煤化工、石化、有色金属冶炼、钢铁及煤电等建设项目月主要污染物排放应控制在区域总量的要求,确保环境质量达标。	符合。本项目不属于制浆造纸、煤化工、石化、有色金属冶炼、钢铁及煤电等行业
		10. 新、改扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。	符合。本项目属于清洁能源项目,不涉及重金属排放
		11. 向穿山河排放废水的工业企业应严格控制废水排放量,提高工业水循环利用率,加强废水治理,确保稳定达标排放;同时,进一步加强养殖污染治理,控制化肥农药施用量。	符合。本项目不涉及穿山河。
	环 境 风 险 防 控	1.建立饮用水水源地环境风险定期排查制度,持续开展县级及以上集中式饮用水水源地水质状况监(检)测与评估。重点加强市级集中式饮用水源地(柳江饮用水水源地)和县级集中式饮用水源地环境监测、监控、预警和应急能力建设,完善环境风险源管理控制措施。	符合。本项目用地范围不涉及饮用水源保护区。
		2.强化联防联控和污染天气应急应对,减轻污染天气影响。开展区域联防联控,深化与来宾、河池等周边城市的区域协作,建立健全跨区域大气污染防治协作机制。	符合。本项目运行期不排放大气污染物。
		3.统筹整合政府部门、社会和企业等各类应急资源,完善环境应急资源信息库,补充储备必要的环境应急物资。强化部门联动执法,共享污染源监控信息,建立健全突发性水环境污染事件应急预案体系。	符合。本项目设置应急预案,并与当地政府联动。
		4.严格执行危险化学品企业环境保护防护	符合。本项目不属于危险化学品企

		距离要求，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。	业。
		5.建立柳江流域生态环境保护跨县(区)行政区域联防联控、联合应急处置、监管信息共享等机制。加强与柳江流域上下游的市、自治州联防联控合作，建立健全监测数据共享、突发水环境事件应急预警和联动等机制，落实应急防控措施，保护流域生态环境。	符合。本项目设置应急预案，并与当地政府联动。
	资源开发利用效率要求	1. 水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”。严格用水总量指标管理，健全覆盖区、市、县三级行政区域的用水总量控制指标体系；对于地下水开发利用应严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源扩大开采。	符合。本项目为风力发电项目，满足水资源消耗总量要求，不涉及取用地下水。
		2. 土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。落实自然资源资产产权制度和法律法规，加强自然资源调查评价监测和确权登记，实施建设用地总量、强度双控制度和增存挂钩机制，建立生态产品价值实现机制，完善市场化、多元化生态补偿，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用。	符合。本项目用地符合自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。
		3. 矿产资源：严格执行市、县矿产资源开发利用规划中关于矿产资源开发总量和效率的目标要求。推进绿色矿山建设，提升矿产资源综合开发利用水平。	符合。本项目为风力发电项目，占地不涉及矿产资源。
		4. 岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，强化岸线用途管制。	符合。本项目不属于涉及岸线开发的工业区和港区。
		5. 能源资源：开展能源消耗总量和强度“双控”行动，严控煤炭消费总量；落实加快推进工业节能与绿色发展战略要求，推进火电、钢铁、有色金属、化工等重点高耗能行业能效提升系统改造，加强煤炭清洁高效利用，提高能源利用效率。深入实施清洁能源替代工程，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能替代，加快园区热电联产集中供热设施建设。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。	符合。本项目本身不消耗能源资源，属于风力发电项目，不属于火电、钢铁、有色金属、化工等重点高耗能行业。
	因此，项目符合《柳州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（柳政规〔2021〕12号）相关要求。 2.与国家产业政策及行业规划的相符性 风能是绿色环保新能源之一，建设风电场可充分利用清洁的可再生能源，		

	改善能源结构，节约煤炭资源，减少煤炭燃烧产生的污染排放量，有利于环境保护，符合国家能源产业发展方向。 拟建三江八吉风电场工程为《广西陆上风电建设规划修编》的规划风电场之一；根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本工程不属于限制类或淘汰类，项目建设符合当前国家产业政策，属于国家鼓励类项目。 3.与《“十四五”可再生能源发展规划》相符性 根据《“十四五”可再生能源发展规划》，“我国承诺二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值、努力争取 2060 年前实现碳中和，明确 2030 年风电和太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。”“（一）大力推进风电和光伏发电基地化开发。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力。”“（二）积极推进风电和光伏发电分布式开发。积极推动风电分布式就近开发。重点推广应用低风速风电技术，合理利用荒山丘陵、沿海滩涂等土地资源，在符合区域生态环境保护要求的前提下，因地制宜推进中东南部风电就地就近开发。创新风电投资建设模式和土地利用机制，实施“千乡万村驭风行动”，大力推进乡村风电开发。” 本工程为风力发电项目，符合《“十四五”可再生能源发展规划》。 4.与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》的符合性 2019 年 2 月，国家林业和草原局发布了《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号），明确了风电场建设使用林地禁建区域、限制范围，以及强化风电场道路建设和临时用地管理等要求。本工程与相关规定符合性分析结果见表 1-3，经对比分析，本工程满足《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相关要求。
--	---

表 1-3 与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

内容		符合性分析
风电场建设使用林地禁建区域:		本风电场
风电场建设使用林地禁建区域	自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。	①本风电场不涉及自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜以及沿海基干林带和消浪林带。 ②根据经实地调查及当地访问调查并结合资料记录，本风电场项目区迁徙鸟类较少，种群数量不大，未见其他集群迁徙的候鸟，未发现较为集中的鸟类繁殖地和觅食地，不属于主要迁徙通道。
风电场建设使用林地限制范围	禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。	本工程建设不涉及国家生态公益林、天然商品林及Ⅱ级及以上保护林地，也未占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地。同时由于环评早期介入和建设单位、设计单位的高度重视，对风机布置、施工道路的选线方案进行了相应的调整，尽可能减少了工程建设所需征用的林地面积。
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，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应与风单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，防治废弃砂石任意防治和随意滚落，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期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。	本工程场内新建道路长约 16.41km，改建场内道路约 3.57km，项目建设道路已尽可能利用现有林区道路，为满足风机设备运输，路基宽 5.5m，道路设计考虑永临结合，严格控制道路宽度，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。建设单位已委托有资质的单位编制使用林地可行性报告和水土保持报告，将严格按照规范要求做好相关的植被恢复和水土保持措施工作。
综合结论	项目符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》的相关要求。	

5 与《关于加强和规范陆上风电项目建设管理工作的通知》相符性分析

2016 年 7 月，广西壮族自治区林业厅、发展和改革委员会、环境保护厅、国土资源厅、水利厅、住房和城乡建设厅联合发布了《关于加强和规范陆上风电项目建设管理工作的通知》（桂林发〔2016〕19 号），要求“陆上风电项目

选址应避开 I 级保护林地、国家级森林公园、地质遗迹保护点、自然保护区（保护小区）、重要湿地、生态脆弱区、候鸟栖息地、候鸟迁徙路线和重要鸟类聚集区等。项目建设要尽量少占、不占生态公益林。项目建设涉及风景名胜区、自治区森林公园时，应做好与旅游总体规划、自治区级森林公园规划、地质公园规划的衔接工作。”本工程与相关规定符合性分析结果见表 1-4，经对比分析，本工程满足《关于加强和规范陆上风电项目建设管理工作的通知》相关要求。

表 1-4 项目与《关于加强和规范陆上风电项目建设管理工作的通知》符合性分析表

内容要求		符合性分析
加强陆上风电规划和项目选址	陆上风电项目规划选址应避开 I 级保护林地、国家级森林公园、地质遗迹保护点、自然保护区（保护小区）、重要湿地、生态脆弱区、候鸟栖息地、候鸟迁徙路线和重要鸟类聚集区等。	①本风电场不涉及 I 级保护林地、国家级森林公园、地质遗迹保护点、自然保护区、重要湿地、生态脆弱区等。 ②根据实地调查、当地访问调查及周边风电场现状情况调查资料记录，本风电场项目区迁徙鸟类较少，种群数量不大，未见其他集群迁徙的候鸟，未发现有较为集中的鸟类繁殖地和觅食地，不属于主要迁徙通道。
	项目建设要尽量少占、不占生态公益林。	本工程建设用地不涉及国家生态公益林、天然商品林及 II 级及以上保护林地，同时由于环评早期介入和建设单位、设计单位的高度重视，对风机布置、施工道路的选线方案进行了相应的调整，尽可能减少了工程建设所需征用的林地面积。符合相关要求。
	项目建设涉及风景名胜区、自治区森林公园时，应做好与旅游总体规划、自治区级森林公园规划、地质公园规划的衔接工作。	本风电场不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园。
综合结论	项目符合《关于加强和规范陆上风电项目建设管理工作的通知》的相关要求。	

6 与《陆域风电建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析

2018 年 9 月，广西壮族自治区环境保护厅发布了《广西壮族自治区环境保护厅关于陆域风电建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（林环函〔2018〕2241 号），明确了广西陆域风电建设项目环境影响评价文件的审批规定，本工程与相关规定符合性分析结果见表 1-5。经对比分析，本工程基本满足《陆域风电建设项目环境影响评价文件审批原则》相关要求。

表 1-5 与《陆域风电建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析表

审批原则		符合性分析
产业与环 境政策	符合国家环境保护相关法律 法规和国家产业政策。	本工程不属于《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》(2021 年修订)中的限 制类或淘汰类,项目建设符合当前国家 产业政策。
规划选址	与广西陆上风电场建设规划 及年度建设方案、广西主体功能区 划、生态环境功能区划、广西国土 空间规划、土地利用总体规划等规 划相协调。项目选址、施工布置涉 及广西生态保护红线范围和相关 法定保护区域,升压站、办公生活 区在饮用水水源保护区内有排放 污染物的原则上不予审批;涉及输 变电路要优化调整选线、主动避 让,确实无法避让的,重点审查相 应专题的法律法规相符性和环境 影响分析结论,要求建设单位采取 无害化穿(跨)越方式,或依法依 规向有关行政主管部门履行穿越 法定保护区的行政许可手续、强化 减缓和补偿措施。	本工程为《广西陆上风电场建设规划 (2012 年)》中的规划风电场场址之一, 项目风机、道路、集电线路等用地不涉 及生态保护红线、自然保护地;风电场 属于清洁能源开发,运行过程中无工艺 废水和工艺废气产生,项目建设在严格 执行相关水土保持和生态措施的前提 下,项目建设对环境的影响可接受。项 目建设与广西主体功能区划、生态环 境功能区划等规划相协调。
规划环评	相关风电规划依法开展了环 境影响评价,规划环评结论及审查 意见应作为项目审批的重要依据。	本工程为《广西陆上风电场建设规划 (2012 年)》中的规划风电场场址之一, 该规划未进行规划环评。项目取得了广 西壮族自治区发展和改革委员会关于项 目核准的批复(桂发改能源[2020]1020 号),本工程建设与《广西陆上风电场 建设规划(2012 年)》相符。
环境现状 调查—生 态	给出了评价区的生态完整性、 野生/人工植被、陆生动植物资源 等调查内容,并重点调查了生态敏 感区、保护物种分布情况。位于广 西鸟类主要迁徙通道的项目,开展 了鸟类资源专项调查,明确了项目 区与鸟类迁徙活动区(包括飞行 区、停歇地等)的位置关系。	本工程环评报告对风电场场址范围内的 生态系统、植被、野生动植物资源、保 护物种分布、生态敏感区等生态环境现 状进行了详细调查,同时明确了项目与 鸟类迁徙区的相对位置关系。
环境现状 调查— 水、声、 电磁环境	重点调查了风机周边、升压站 场区和道路沿线的居民点分布情 况,可能受项目建设、运营影响的 饮用水水源保护区和水源地,以及 升压站排污的受纳水体水环境质 量现状。	本工程环评报告根据项目特点和影响范 围,重点调查了风机周边和道路沿线的 敏感点情况。本工程依托的红岩山升压 站内运行管理人员产生的生活污水,处 理后用于站区绿化及周边林草地灌溉, 不外排至周边水体;声环境现状在引用 三江同乐高培风电场工程环境质量现状 监测数据的基础上进行了补充监测;电

			磁环境现状则引用了三江同乐高培风电场工程环境质量现状监测数据，引用的数据合理可行。
	区域综合评价	对区域现有（含已建、在建）风电场进行了回顾性影响调查和评价，明确了环保措施落实情况及实施效果，分析了区域风机群对迁徙鸟类的叠加影响，提出了“以新带老”环保措施。	本工程为新建项目，风电场场址所在区域附近有已建的三江侗族自治县协合八江 48MW 风电场项目，本工程环评报告中已进行了区域风机群对迁徙鸟类的叠加影响。
	环保措施—布局和设计优化	根据环境保护目标分布情况、环境现状调查、环境影响预测结果对风电场选址、风机机位布设、道路、输电线路路径、施工生产生活区、弃渣场、取土场等布局进行优化，提出了工程设计、景观塑造等具体可行的优化措施。涉及鸟类活动区的，提出相关警示措施以避免鸟类撞击风机。对珍稀濒危等保护植物和高寒、生态脆弱区的植被造成影响的，采取了工程避让、异地移栽等措施；对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，提出驱离、救助、必要时构建类似生境等措施。	本工程环评报告对风电场风机位、道路等布置进行了优化，环评报告对项目建设可能造成的植被损失提出了减缓和恢复措施；针对可能出现的重点保护野生动物，提出了避让、减缓、补偿和恢复动物生境等措施。
	环保措施—施工期	施工布局方案具有环境合理性，提出了及时进行植被恢复、优先选择当地原生物种、禁止使用外来入侵物种等措施。提出了施工期生产生活废水、大气、噪声、固体废物等防治或处置措施，重点关注场地汇水对水源地、湿地等敏感区的影响及保护措施的针对性。	项目场区不设置临时施工区，主要依托红岩山升压站施工区，施工人员租住附近村落，不设置生活营地。工程设置弃渣场不涉及环境敏感区，施工布局方案具有环境合理性，环评报告针对植物损失等影响提出了施工结束后及时恢复植被、选择当地物种进行恢复、禁止使用外来入侵物种等措施；针对施工扬尘、噪声、生产生活废水、固体废物等污染影响，提出了相应的污染防治措施；环评报告重点分析了风机和场内道路建设和运营对环境影响，并提出了拦挡、截排水沟、沉淀池等污染防治措施，具有针对性和可操作性。
	环保措施—固体废物	对运营期产生的废机油、升压站事故油、废铅酸蓄电池等提出的处置措施符合危险废物管理要求。	本工程环评报告针对运营期可能产生的废机油、变压器事故油、废弃含油抹布等危险废物，提出了按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求妥善收集存放，并定期交给有危废处置资质的单位进行处置的措施，符合危险废物管理的要求。

	环境监测	临近鸟类迁徙通道或鸟类栖息地的风电项目，提出在风电场建成后 3 年内对本区域鸟类活动情况进行持续跟踪观测，并将调查报告报当地环保局备案，同时做好鸟类迁徙期的巡护工作等要求。	根据实地微观调查结果，本风电场场址及周边区域无明显集群迁徙的候鸟，也无明显迁徙通道；调查范围内迁徙鸟类种群和数量相对较少，未发现较集中的鸟类繁殖地和觅食地。本环评报告提出了工程运行后开展至少 3 年的风电场区候鸟迁徙情况的跟踪观测，做好运营期巡护和鸟类救助工作等要求，并预留了相应的环保措施、鸟类跟踪观测等投资。
	环境管理	根据需要对涉及敏感区或鸟类迁徙通道的项目提出环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理（如鸟类迁徙期巡护、及时停运严重影响鸟类生存的风机等）、适时开展环境影响后评价等要求。	本工程环评报告提出开展施工期环境监理、施工期和运营期环境监测等要求，提出了运营期迁徙季节定期巡护，若发现风机运行影响到迁徙鸟类的生存，开展候鸟迁徙观测等管理要求。
	综合结论	项目符合《陆域风电建设项目环境影响评价文件审批原则》的相关要求。	

7 与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》符合性分析

根据《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》，风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。

本项目占地主要涉及林地和草地，不涉及特殊保护区域。对于项目临时占地中占用的草地和灌木林地，环评提出进行生态恢复，按照原占地类型种植草本和灌木，恢复临时占地的生态环境。因此项目占地基本符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》要求。

8 《广西生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广西生态环境保护“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145号），继续推动能源结构优化。大力发展清洁能源，深度开发水电，安全稳妥发展先进核电，积极开发陆上风电和光伏发电，规模化、集约化发展海上风电，加快推进整县屋顶分布式光伏试点，因地制宜发展生物质能源。大力提升新能源消纳和存储能力，加大抽水蓄能和新型储能建设力度，推进电力源网荷储一体化和多能互补发展，加快构建以新能源为主体、适应高比例可再生能源发展的新型电力系统。

	三江八吉风电场工程为风力发电项目，属于清洁能源项目，其建设符合广西生态环境保护“十四五”规划要求。 9 《广西可再生能源发展“十四五”规划》相符性分析 根据《广西可再生能源发展“十四五”规划》（桂发改新能[2022]602号），加快推进陆上集中式风电大规模开发。在做好环境保护、水土保持和植被恢复工作的基础上，按照资源优先和消纳优先原则，加快推进风电资源富集区域和消纳条件较好区域的陆上集中式风电规模化开发。加快已核准存量陆上集中式风电项目建设并网，积极开展市级“百万千瓦级风电基地建设”行动，稳步推进桂林市百万千瓦级陆上风电基地倍增行动，加快柳州、钦州、南宁、百色等设区市陆上风电基地化发展，努力推动来宾、贺州、玉林、贵港、河池、崇左、梧州等设区市扩大陆上风电并网规模。“十四五”期间，新增陆上风电并网装机规模不低于1500万千瓦。 三江八吉风电场工程位于柳州市三江县，其建设符合广西可再生能源发展“十四五”规划要求。 10 与《广西壮族自治区主体功能区规划》相符性分析 根据《广西壮族自治区主体功能区规划》，柳州市三江县属于“国家级限制开发区域（重要生态功能区）”。 功能定位：提供生态产品、保护环境的重要区域，保障国家和地方生态安全的重要屏障，人与自然和谐相处的示范区。 发展方向：以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，可实行保护性开发，因地制宜发展资源环境可承载的适宜产业和旅游业等服务业，引导部分人口逐步有序转移，根据不同地区的生态系统特征，增强生态服务功能，形成重要的生态功能区。能源和矿产资源丰富的地区，按照“点状开发、面上保护”原则，适度开发能源和矿产资源，发展当地资源环境可承载的特色优势产业。按照国家和自治区综合交通网络建设规划布局，统筹规划建设交通基础设施。
--	---

	开发管制原则：维护生态系统完整性，严格控制开发强度，实行更加严格的产业准入环境标准，开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，因地制宜发展旅游业和特色农业，提高县城和重点镇集聚能力，加强县城和重点镇道路、供排水、污水垃圾处理等基础设施建设，强化水资源保护和水生生物资源养护。 本工程建设不占用耕地，占地类型主要为林地和草地，对当地农产品产出影响很小。风力发电为清洁能源项目，开发当地丰富的风能资源，有助于优化结构、提高效益、降低消耗、节约资源、壮大经济总量。因此本工程主体功能区规划要求是相协调的。本工程与广西壮族自治区主体功能区的位置关系见图1-1。 *** 图 1-1 本工程与广西壮族自治区主体功能区划分（总图）的位置关系图 11 与《广西壮族自治区生态功能区划》相符性分析 本项目所在的柳州市三江縣所属生态功能区为水源涵养与生物多样性保护功能区，具体为1-1-1桂北山地水源涵养与生物多样性保护功能区，属于广西重要生态功能区中的桂北山地生态功能保护区。 本区主导生态功能为水源涵养和生物多样性保护。该区域是漓江、资江、寻江、湘江、洛清江、都柳河、融江、龙江的源头区和水源涵养区，对保护这些流域的生态安全具有重要作用。该区域是中亚热带典型常绿阔叶林分布区域，珍稀物种资源丰富，是我国中亚热带地区的重要物种贮存库。有猫儿山、花坪、九万山等3个国家级自然保护区，有银竹老山、五福宝顶、建新、青狮潭、寿城、元宝山、泗洞山大鲵等7个自治区级自然保护区。该区域是具有国际意义的生物多样性分布中心，对全球生物多样性的保护具有重要意义。 主要生态环境问题：天然阔叶林面积减少，人工纯林、经济果木林增多，森林质量降低，水源涵养功能减弱，旱季江河水量锐减；雨季局部区域山洪、泥石流、滑坡等灾害多发；坡耕地水土流失较严重；生物多样性受损严重；城镇生活污染物排放对江河水质影响较大。
--	---

生态保护和建设的重点：加强自然植被特别是水源涵养林的保护和恢复，保护生态系统的完整性，提高水源涵养生态服务功能；继续开展退耕还林、封山育林和水土流失治理；加强自然保护区建设和管理，加大建设基金的投入，保护生物多样性；积极防治地质灾害；加大城镇生活污染治理力度；控制森林资源开发利用强度；调整产业结构与生产布局，发展生态旅游、绿色食品、有机食品等生态产业，严格限制导致水体污染的产业。

本工程风电场属于清洁能源开发，不仅可提供电力能源优化当地能源结构，而且节约了煤炭等一次能源和水能资源。风电场运行过程中无工艺废水和工艺废气产生，从源头削减污染物，大大减轻了大气环境和水环境的污染，属于清洁能源、环境友好型项目。本工程对饮用水源保护区进行了合理避让，工程占地不涉及自然保护区、森林公园，不占用基本农田，通过采取严格环保、水保措施后，对区域水源涵养与生物多样性功能的影响较小，因此，本工程与《广西壮族自治区生态功能区划》是相符合的，本工程与项目区生态保护功能是协调的。本工程与广西壮族自治区生态功能区的位置关系见图1-2及图1-3。

图 1-2 本工程与广西壮族自治区生态功能区的位置关系图

图 1-3 本项目与广西壮族自治区重要生态功能区的位置关系图

12 与《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》相符性分析

三江县属于广西首批 16 个国家重点生态功能县之一，根据《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》（桂发改规划〔2016〕944 号），三江县属于南岭山地森林及生物多样性国家重点生态功能区，其负面清单涉及国民经济 5 门类 9 大类 12 中类 15 小类。其中禁止类涉及国民经济 4 门类 6 大类 8 中类 9 小类；限制类涉及国民经济 3 门类 4 大类 5 中类 7 小类。

本项目属风电建设项目，不属于三江县禁止类或限制类，工程建设不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等应依法管控的区域，通过采取严格环保、水保措施后，对区域水源涵养与生物多样性功能的影响较小，符

合县域所处重点生态功能区主体功能定位和发展方向。

13 与《三江侗族自治县重要生态功能保护区》相符性分析

三江县重要生态功能保护区主要涉及高基瑶族乡、斗江镇、和平乡和丹洲镇，项目所处的同乐乡不属于三江县重要生态功能保护区。

图 1-4 本工程与三江县重要生态功能保护区的位置关系图

二、建设内容

地理位置	建设地点：本工程位于区柳州市三江侗族自治县西北部一带山脊区域，地理坐标介于东经 109°22′7.000″~109°23′44.000″、北纬 25°49′23.000″~25°52′2.000″之间。
项目组成及规模	项目由来 2020 年 9 月，广西壮族自治区发展和改革委员会以《关于三江八吉风电场工程项目核准的批复》（桂发改能源[2020]1021 号）对三江八吉风电场工程予以核准批复。项目建设地点位于柳州市三江侗族自治县八江镇、林溪镇、古宜镇。 后期优化选址阶段，三江八吉风电场工程拟选场址变更为原三江同乐高培风电场工程拟选场址，并对原三江同乐高培风电场工程拟选机位、场内道路等进行优化设计。三江同乐高培风电场工程由广西壮族自治区发展和改革委员会以《关于三江同乐高培风电场工程项目核准的批复》（桂发改能源[2020]1022 号）予以核准批复，其建设地点位于柳州市三江侗族自治县独峒镇、同乐乡。 三江侗族自治县林业局以《关于三江八吉 49.5MW 风电场工程项目工程用地规划调整意见的复函》（2022 年 5 月 16 日）、三江侗族自治县自然资源和规划局以《关于三江八吉 49.5MW 风电场工程项目用地情况的复函》（2022 年 5 月 29 日）对变动后的拟选场址予以复函。 受三江欣丰风力发电有限责任公司委托，广西泰能工程咨询有限公司承担该项目环境影响评价工作，本次环境影响评价以建设单位提供的可行性研究报告及其他相关资料为基础进行编制。 本工程总装机容量为 49.5MW，经核对相关资料并向三江侗族自治县自然资源局、林业局、生态环境局等相关部门咨询，本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区域，也不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。根据中华人民共和国生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，涉及环境敏感区的总装机容量为 50MW 及以上的陆上风力发电编写环评报告书，其他风力发电应编写环评报告表。本工程总装机容量为 49.5MW 且不涉及环境敏感区，因此，

本工程应按要求编写环境影响评价报告表。

1 工程建设和规模

1.1 工程基本组成

本工程拟安装 10 台 5000kW 的 WD200-5.0 型风力发电机组（其中 BJ01 风机限发 4500kW），风机轮毂高度均为 115m，叶轮直径 200m，总装机容量 49.5MW。

本风电场以 35kV 集电线路接入红岩山风电场 220kV 升压站（距离三江八吉风电场工程场址约 7.3km，升压站纳入红岩山风电场环评，不属于本工程建设内容），升压至 220kV 后接入当地电网（送出线路不属于本工程建设内容）。本工程场内新建道路长约 16.41km，改建场内道路约 3.57km，采用宽 5.5m 的级配石路面。进场道路依托红岩山、高培、高定风电场场内道路（纳入红岩山、高培、高定风电场场环评，不属于本工程建设内容）。

本工程预计 2022 年 9 月开工建设，于 2023 年 9 月竣工运行。

工程效益：年上网电量为 12328 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2466h。

工程总投资：*万元。

工程组成情况见表 2-1。

表 2-1 项目组成情况一览表

工程类别	单项工程	主要建设内容
主体工程	风电机组	共安装 10 台 5000kW 的风力发电机组（其中 BJ01 风机限发 4500kW），风机轮毂高度均为 115m，总装机容量 49.5MW。
	箱式变压器	每台风机配备一台 5000kVA 箱式变压器，共设 10 台。
	风机吊装平台	每个机位旁设置一个吊装场地，共设 10 个风机安装平台，每个吊装平台占地面积约为 50×70m。
配套工程	220kV 升压站	本工程依托红岩山风电场 220kV 升压站（距离三江八吉风电场工程场址约 7.3km，升压站纳入红岩山风电场环评，不属于本工程建设内容）。
	集电线路	本工程风电场 35kV 集电线路采用架空、电缆混合连接的方式，根据风电场风电机组排布，按相邻 5 台风电机组各汇流为 1 回 35kV 场内集电线路，共 2 回线路。其中，新建架空线路长约 24.3km、直埋电缆长约 29km。
	场内道路	本工程场内新建道路长约 16.41km，改建场内道路约 3.57km，采用宽 5.5m 的级配石路面。
	进场道路	依托红岩山、高培、高定风电场场内道路（纳入红岩山、高培、高定风电场场环评，不属于本工程建设内容）
辅助工程	施工电源	施工用电考虑直接从农网 10kV 电源线路接入作为施工电源。
	施工供水	采用水罐车运输至施工点。

		砂石料供应	本工程所用砂石料在三江县当地进行外购。
		施工生产区、施工营地	依托红岩山风电场220kV升压站附近设置的临时施工生产区（纳入红岩山风电场环评，不属于本工程内容），施工人员租住附近村庄，不设置施工生活营地。
	弃渣场		本工程弃渣量43.189万m ³ ，共规划建设4个弃渣场，总占地面积5hm ² ，弃渣容量70万m ³ ，满足工程弃渣要求。
	环保工程	废气防治设施	施工期，在各施工场地、堆土场进行洒水、围挡等措施，砂石料临时堆放、来往车辆运输加盖篷布，降低扬尘对大气的影响；运营期无废气产生。
		废水防治设施	施工人员租住附近村庄民房，生活污水依托当地已有的污水处理设施处理。
		固废防治设施	施工开挖的临时弃土放置临近的堆土场，永久弃渣堆置弃渣场，施工人员租住附近村庄民房，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统；运营期生活垃圾依托红岩山风电场220kV升压站生活垃圾收集系统统一收集后，清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理；运营期产生的危险废物依托红岩山风电场220kV升压站危废暂存间暂存。危废暂存间的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的标准要求。
		噪声防治设施	施工期，在临近居民点的施工段设置围挡，减少施工噪声的影响，振动大的设备应配备、使用减振坐垫和隔声装置。

1.2 风机机组

本工程拟安装 10 台 5000kW 的风力发电机组，预装轮毂高度均为 115m，总装机容量 49.5MW。本工程所选用风机的技术参数见表 2-2，风机机组年用油情况见表 2-3。风机塔架基础图见图 2-1。

图 2-1 风机塔架基础图

在每个风机旁设置一个风机吊装平台，共 10 个，每个吊装平台占地面积约为 50×70m；在不影响交通运输的情况下尽可能利用施工道路进行吊装平台的布设。

2-2 本工程风机技术参数一览表

序 号	项 目	单 位	风 机
1	风机机型	/	*
2	额定功率	kW	*
3	叶片数	——	*
4	直 径	m	*
5	风轮扫掠面积	m ²	*
6	切入风速	m/s	*
7	额定风速	m/s	*
8	切出风速	m/s	*
11	轮毂高度	m	*
12	发电机类型	/	*
13	额定电压	V	*

表 2-3 本项目风机地理坐标一览表

风机 编号	坐标		备注
	经度	纬度	
BJ01	*	*	拟选 机位
BJ02	*	*	
BJ03	*	*	
BJ04	*	*	
BJ05	*	*	
BJ06	*	*	
BJ07	*	*	
BJ08	*	*	
BJ09	*	*	
BJ10	*	*	
BX01	*	*	备用 机位
BX02	*	*	
BX03	*	*	
BX04	*	*	
BX05	*	*	

表 2-4 本工程风机机组年用油情况表

序号	物料	存在位置	用途	数量
1	润滑油	风电机	主轴齿轮润滑	100kg/a
2	液压油	风电机组液压系统	刹车、偏航系统	200kg/a

1.3 箱式变压器

本工程风力发电机与 35kV 箱式变压器组合方式采用一机一变方案,即每台风机配备一台箱式变压器,布置于风机基础电缆埋管的出线侧,箱变基础边缘距风机基础边缘不小于 5m。箱变基础拟采用 C30 混凝土箱形结构。箱式变压器装油量为 1450kg/台,由厂方整机安装;由于风电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境,因此若箱式变压器发生故障时,由变压器厂家上门整机运回返厂修理,不在现场维修。

1.4 110kV 升压站

本工程不单独建设升压站,依托红岩山风电场 220kV 升压站(距离三江八吉风电场工程场址约 7.3km,升压站纳入红岩山风电场环评,不属于本工程建设内容)。

1.5 集电线路

(1) 网络布置方式

风电场采用风力机组发出的电能就地升压后依次送至集电线路,集电线路汇流多台风力机组的电能送到升压站,再经升压站升压后接入电网的集电方式。每台风

力发电机组通过 1kV 低压电缆接至箱式变电站低压侧，所发电能经箱式变电站升压后采用 35kV 集电线路接入升压站。根据风电场发电机组排布，将相邻 5 台风电机组汇流为 2 回 35kV 场内集电线路。

（2）架设方式

采用架空线路、直埋电缆敷设混合的集电线路方案。

（3）线路规模

新建架空线路长约 24.3km、直埋电缆长约 29km。

架空段导线选用 JL/G1A-240/40 型钢芯铝绞线，电缆段导线选用 GYFTA53-24B1 型光缆。

1.6 送出线路

本工程以 2 回 35kV 集电线路接入红岩山风电场 220kV 升压站 35kV 母线上预留的 35kV 开关柜，并通过 1 回 220kV 架空线路同红岩山风电场、高定风电场和高培风电场打捆送出至 220kV 三江变电站 220kV 侧，导线型号为 LGJ-2×300，长度约 30km。送出线路不包含于本次工程建设内容。

1.7 道路工程

（1）进场道路

本工程依托红岩山、高培、高定风电场场内道路作为进场道路，不包含于本次评价内容。

根据风场的道路实际情况及设备厂家的设备参数，拟依托的红岩山、高培、高定风电场场内道路能满足大件设备要求。

（2）场内交通

本工程场内道路全长 19.98km（其中新建道路长度 16.41km，改建道路长度为 3.57km），道路路基宽度为 5.5m，路面宽度为 5.0m，路面结构采用 20cm 厚山皮石面层。

场内道路的一般最小圆曲线半径 25m，道路主线最大纵坡不大于 15%，支路极限坡度不大于 19%。

1.8 临时设施

本工程不单独设置临时施工生产区，与红岩山风电场共用施工生产区（纳入红岩山风电场工程评价，不纳入本次评价内容），施工人员租住在附近村庄，风电场区不设置施工生活营地。

2 占地及土石方

（1）占地

工程施工占地主要包括风力发电场区、道路建设区、杆塔施工区和弃渣场占地等，总占地面积 33.617hm²，其中永久占地 0.979hm²，临时占地 32.638hm²，本工程建设用地面积详见表 2-5。

（2）土石方平衡

本工程总挖方量为 77.239 万 m³，填方量为 34.05 万 m³，经土石方平衡计算后，产生永久弃渣 43.189 万 m³，无借方。永久弃渣运至本工程的弃渣场处置。

表 2-5 三江八吉风电场工程建设用地表 单位：hm²

序号	项目	占地性质		行政区划		林地	草地	合计	
1	风力发电场区	永久	*	三江县	*	*	*	*	
		临时	*						
2	道路及集电线路建设区	永久	*		*	*	*	*	
		临时	*						
3	弃渣场	临时	*		*	*	*	*	
4	临时堆土场	临时	*		*	*	*	*	
合计		永久	0.979		0.979	33.617	22.132	11.485	33.617
		临时	32.638						

3 弃渣场

本工程弃方来自风力发电场区、道路及电缆建设区开挖土方，经土石方平衡计算，工程永久弃渣量约为 43.189 万 m³。根据本工程的施工特点和交通运输条件，共规划布置 4 个弃渣场，工程弃渣沿场内道路运至附近的弃渣场堆放。

表 2-6 弃渣场特性表

编号	弃渣场位置	弃渣场类型	汇水面积 (hm ²)	占地类型	渣场容量 (万 m ³)	底部高程 (m)	渣顶高程 (m)	最大堆高 (m)	弃渣量 (万 m ³)	面积 (hm ²)
19#	BJ01#风机西南侧约 365m	沟道型	*	林地、草地	*	*	*	*	*	*
20#	BJ05#风机西北侧约 900m	沟道型	*	林地、草地	*	*	*	*	*	*

21#	BJ06#风机西侧约 160m	沟道型	*	林地、草地	*	*	*	*	*	*
22#	BJ08#风机东南侧约 67m	沟道型	*	林地、草地	*	*	*	*	*	*
合计			8.69		70				43.19	5.00

弃渣场布置图见下图 2-2 所示。

图 2-2 弃渣场布置图

4 组织定员

三江八吉风电场工程新增定员 6 人，其中：风电场现场生产管理人员 2 人、风电场现场维护人员 4 人。均依托拟建的红岩山风电场工程升压站内办公生活区办公和生活。

5 依托工程概况

本工程与红岩山风电场、高定风电场、高培风电场等 4 个风电场的建设单位同属于柳州首欣风力发电有限责任公司下属分公司，四个风电场基本同期建设，为便于统一管理和电能的集中送出，四个风电场共用一个升压站，本工程通过 35kV 架空集电线路接入红岩山风电场 220kV 升压站。

本风电场工程新增定员居住在红岩山风电场 220kV 升压站内，产生的生活污水依托站内的地埋式一体化污水处理设施（设计处理能力为 0.5m³/h）进行处理；生活垃圾依托站内的垃圾箱，统一收集后清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。此外，本风电场工程还依托红岩山、高培、高定风电场场内道路作为进场道路。

上述工程均纳入其项目环评进行评价，不纳入本工程评价内容。

6 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本期工程属新建项目，三江八吉风电场位于广西壮族自治区柳州市三江侗族自治县同乐乡，主要考虑利用广西与贵州省交界一带山脊区域，海拔高度介于 700m~1050m 之间，场区属中低山地貌，山顶植被以荒草及灌木为主，总体上植被覆盖率较高，无工业企业等污染源，区域内无明显环境问题。

总平面及现场布置	1. 总平面布置 本工程共安装 10 台 5000kW 的风力发电机组（其中 BJ01 风机限发 4500kW），风机轮毂高度均为 115m，总装机容量 49.5MW。风电场的机组有分散布置，机组点多，运输距离较远的特点。本工程规划布置 4 个弃渣场，其中 19#弃渣场位于 BJ01#风机西南侧约 365m 处、20#弃渣场位于 BJ05#风机西北侧约 900m 处、21#弃渣场位于 BJ06#风机西侧约 160m 处、22#弃渣场位于 BJ08#风机东南侧约 67m 处。 2.现场布置 本工程不单独设置临时施工生产区，与红岩山风电场共用布置于红岩山 220kV 升压站附近的施工生产区（纳入红岩山风电场工程评价，不纳入本次评价内容），施工人员租住在附近村庄，风电场区不设置施工生活营地。
施工方案	1 施工组织设计 本工程建设综合性强，在此仅介绍与环境保护密切相关的施工过程，主要指土方开挖回填、建筑基础开挖、基础混凝土浇注、风机运输及安装等。 1.1 主体工程施工工艺 （1）风力发电机组基础工程 箱变基础工程施工包括基础土石方开挖、基础混凝土浇筑、回填。 基础施工程序为：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→清底钎探→验槽处理→混凝土垫层→架设钢筋混凝土基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→基础回填机械配合人工分层夯填。具体施工要求如下： 基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1：1 放坡，风机基础混凝土强度 C40。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置

严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为 $\pm 2\text{mm}$ 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于 1.8t/m^3 ，填至风机基础顶面下 5cm ，并设置 1% 的排水坡度。

风电机组基础混凝土施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(基础环安装、绑钢筋、立模)→质检及仓面验收→混凝土运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。混凝土浇筑后须进行洒水温控保湿养护，待混凝土强度达到 90% 以上时方可安装机组塔架。

(2) 扇叶运输

本工程采用牵引车+叶片扬举车方式，主要适用于山区长叶片的运输，是近年新发展的一种特种运输方式。叶片专用特种运输车辆在运输时，可将叶尖向上张起一定角度($30^\circ\sim 45^\circ$)，并可将叶片沿车辆纵向移动 $5\sim 6\text{m}$ ，因此车辆轴距可减小至 16m ，车体总长不超过 20m ，大大减小了叶片运输时对道路转弯半径的要求。整个车体系统由牵引车、半挂车、举升及旋转装置组成(见图 2-3)。

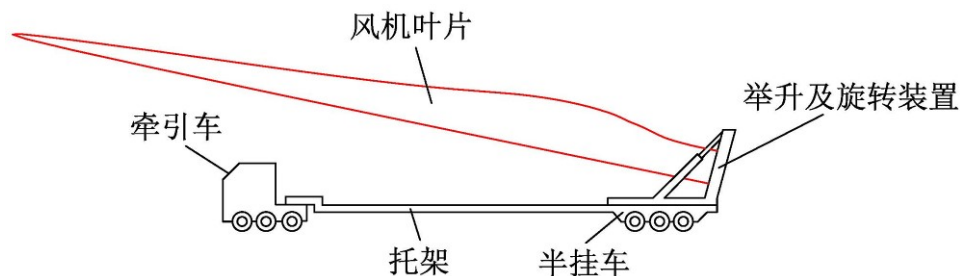


图 2-3 举升及旋转式运输车示意图

(3) 风机吊装施工

风机多布置在山顶上，机位点需要做场地平整后方能作为基础施工及设备的吊装提供合适的工作场地。风机基础施工及安装平台尺寸不小于 $50\times 70\text{m}$ 。

(4) 风电机组安装

风力发电机组的塔筒高度约为 115m 。塔架采用钢管塔架，有 4 段组成。架立时可采用 1200t 汽车吊配合 200t 汽车吊将塔筒逐节竖立固定，法兰之间紧固连接。

风力发电机组的机舱、轮毂及叶片的吊装，使用 1 台 1200t 汽车吊和 1 台 200t 汽车吊配合完成。安装应选择在风机安装允许的天气，下雨或风速超过 10m/s 时不允许安装风机的机舱和轮毂，在风速超过 12m/s 时不允许安装风机的塔筒部分。

风机的安装程序为：塔架吊装→风轮组装→机舱吊装→风轮吊装→高空组合作业。

（5）箱式变压器基础施工

箱式变压器基础底面为矩形，尺寸约为 6.54×3.54m，埋深 1.7m，混凝土等级 C30，板厚 200mm，基础下铺 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

（6）箱式变压器安装

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

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

1.2 道路施工工艺

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

1.3 集电线路施工工艺

风电场集电线路采用 35kV 集电线路采用架空、电缆混合连接的方式，共 2 回线路。其中，新建架空线路长约 24.3km、直埋电缆长约 29km。

架空线路施工分四个阶段：施工准备→基础施工→塔杆施工→架线。电缆沟沿场内道路敷设，其施工分四个阶段：施工准备→电缆沟开挖→布线→表土回填，同时在在拐弯、接头、交叉、进出建筑物等地段设明显方位标桩，直线段适当加设标桩。

2 工艺流程

2.1 施工工艺流程

风电场首先要进行修筑道路、平整场地，同时建设临时性工程，然后进行风机塔基基础及施工平台的土建施工，集电线路敷设等，最后是风机安装，工程主体电力、电气设备安装，施工工艺流程图如图 2-4 所示：

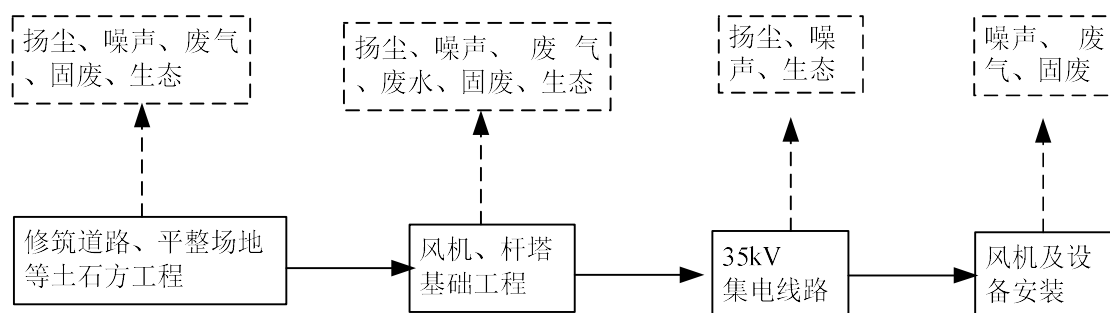


图 2-4 施工期工艺流程及产污环节示意图

2.2 运行工艺流程

风机发电后经35kV集电线路传输至依托的220kV红岩山风电场升压站（距离三江八吉风电场工程场址约7.3km，升压站纳入红岩山风电场工程评价，不纳入本次评价内容），升压至 220kV 后接入当地电网。风电场运行期工艺流程见图2-5。

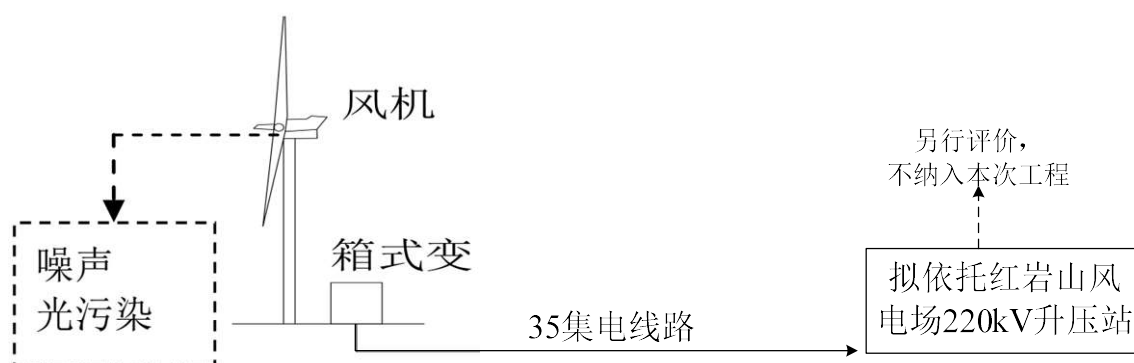


图 2-5 运行工艺流程图及污染物产生节点示意图

3 主要污染工序

3.1 施工期

本工程施工期污染因子主要为：风机、集电线路和道路施工作业产生的噪声、扬尘、废水、固体废弃物，基础开挖、临时弃土和废弃土石方等堆放造成植被破坏、水土流失等生态影响。

(1) 生态影响

风机和吊装平台基础、集电线路、场内道路和弃渣作业施工等将占压和破坏施工场地区域及其周边植被，造成植被破坏、地表裸露，在降雨期间被雨水冲刷将造成水土流失。施工活动还会对野生动物的生境产生干扰，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移，对周围生态环境产生一定的影响。

(2) 大气污染源

施工期大气污染源主要为风机、吊装平台、道路和集电线路施工产生的施工扬尘；废弃土方的堆放及清理以及材料运输引起的扬尘；运输车辆及施工机械排放的尾气。

(3) 噪声

施工期噪声主要源于施工机械作业、设备安装等过程产生的施工噪声，以及设备、材料运输车辆行驶产生的交通噪声，材料运输车辆多为大、中型车，根据类比调查，各施工机械使用中源强见表 2-7。

表 2-7 主要施工机械噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 $L_{\max}$ [dBA]
1	轮式装载机	5	90
2	推土机	5	86
3	振捣机	5	86
4	挖掘机	5	84
5	钢筋切断机	5	84
6	轮胎压路机	5	76
7	起重机	5	80
8	自卸车	5	78

(4) 水污染源

工程施工期水污染源主要为施工废水和生活污水。

①施工生产废水

由于本工程施工机械修理维护将依托周边城镇现有企业进行，施工场地内不设置修理厂，因此没有机械冲洗、保养等含油废水产生。

本工程不设置临时施工生产区，依托红岩山风电场升压站附近的施工生产区，本项目使用商品混凝土，不设置砂石料系统和拌合系统，因此无生产废水产生。

风机基础、箱变基础等采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水保湿进行养护，极少量的混凝土养护废水自然蒸发，基本不会产生施工废水。

另外，施工基础开挖和土方处理过程中若处理不当，未能及时防护被雨水冲刷后，泥沙随雨水流入水体会对水体水质产生一定影响。

②施工人员生活污水

本工程不设置临时施工生活营地，施工人员租住在附近村庄，生活污水纳入当地生活污水处理系统。

（5）固体废弃物

本工程施工期固体废弃物主要包括施工弃渣、施工人员生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

本工程总挖方量为 77.239 万 m³，填方量为 34.05 万 m³，经土石方平衡计算后，产生永久弃渣 43.189 万 m³，无借方。永久弃渣运至本工程的弃渣场处置。

本风电场平均施工人数 80 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工人员生活垃圾产生量约为 40kg/d，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统。

设备运输和安装产生的各类建材包装箱、袋以及设备安装包装物产生量较少，统一收集后由废品收购站回收利用。

3.2 营运期

风电场风机运行过程中本身不产生废气、生产废水、生活污水和固体废弃物，且本项目依托红岩山风电场 220kV 升压站，因此，本工程营运期对环境的影响主要为风机转动产生的噪声、光污染和电磁影响以及风机定期维修产生的废旧材料和包装物等。

（1）噪声

营运期噪声源主要包括风机转动产生的噪声机械噪声。风机单机噪声值在 102dB(A)~105dB(A)之间。

（2）固体废弃物

①原料废料：运行期间，固体废弃物主要是定期对风机进行维修产生很少量的废旧玻璃钢材料、废轴承和包装物等。废旧玻璃钢，包装物将回收给废品收购公司

	综合利用，废轴承由厂家回收。 ②生活垃圾：本工程新增定员 6 人，按每人每天产生活垃圾 0.5kg 计，年产垃圾 3.0t, 依托红岩山风电场 220kV 升压站生活垃圾收集清运系统统一收集后清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。 ③检修废旧机油：风电设备检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，由于人员操作不当等原因可能会产生极少量废旧机油，主要发生在风机轮毂内，类比其他同类工程，废旧机油产生量约30L/a。 ④废含油抹布：检修会产生的少量废弃含油抹布。 本项目产生的废机油和废含油抹布等暂存于红岩山风电场 220kV 升压站内拟设置的危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位统一回收。危险废物转运必须严格执行《危险废物转移联单管理办法》的要求，每次回收工作前应到环保部门申请、备案，并按相应的程序开展工作。 （3）废水 本工程风机运行过程中无生产废水产生。 本风电场工程新增定员 6 人，生活用水按 0.12m³/（人·天）考虑，生活污水产生系数取 0.8，则生活污水产生量约为 0.58m³/d。 本项目依托红岩山风电场 220kV 升压站的生产生活区，其生活污水依托拟建红岩山风电场 220kV 升压站内的污水处理设施处理。红岩山风电场 220kV 升压站拟建设处理能力为 0.5m³/h（即 12m³/d）的污水处理一体化设备一套。红岩山风电场升压站共设定员 24 人（其中本项目定员 6 人），污水量共约 2.3m³/d, 红岩山风电场 220kV 升压站拟建的污水处理能力满足污水处理量的要求。红岩山风电场 220kV 升压站生活污水经污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准且满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）后，用于站内绿化及边坡绿化。 （4）废气 本项目风机运行期无生产废气的产生。 本项目新增定员拟依托红岩山风电场 220kV 升压站的生产生活区。本项目新增
--	---

	定员 6 人，食堂厨房极少量的油烟废气经油烟净化处理装置处理后，引到楼顶高空排放。 （5）光影影响 光影影响：由于风机设备较高，在太阳照射下会产生较长的阴影；另外风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适。 （6）电磁影响 本项目建设不新建升压站，风机运行产生电磁污染源强较小，根据同类已建项目，风机运行过程中产生电磁场强度较小，均能满足《电磁控制值限值》要求。 4 施工定员 根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数 80 人。 5 工程进度 本工程预计 2022 年 9 月开工建设，于 2023 年 9 月竣工运行，总工期为 12 个月。施工组织设计总进度详见图 2-6。 *** 图 2-6 工程施工进度
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境质量现状 1.1 主体功能区划 根据《广西壮族自治区主体功能区规划》，柳州市三江县属于“国家级限制开发区域（重要生态功能区）”（图 1-1）。 本项目占地类型以林地和灌草地为主，对当地农产品产出影响很小。本项目与主体功能区规划要求是相协调的。 1.2 生态功能区划 根据《广西壮族自治区生态功能区划》（图 1-2），本项目所在的柳州市三江县所属生态功能区为水源涵养与生物多样性保护功能区，具体为 1-1-1 桂北山地水源涵养与生物多样性保护功能区，属于广西重要生态功能区中的桂北山地生态功能保护区。 本项目在严格执行相关水土保持和生态措施，控制施工范围、做好临时占地区域的植被恢复、永久占地区域内的植被绿化确定前提下，项目建设对自然植被的破坏程度、生物多样性、水土流失的影响较小。本项目与生态功能区划要求是相符合的。 1.3 土地利用类型 本工程线路位于柳州市三江县，沿线以山地为主，风机塔基占地主要为荒地及灌木林地。 1.4 植被及生物多样性 1.4.1 主要植被类型 （1）自然植被 根据现场调查及区域相关资料，评价区现状植被可分为常绿阔叶林、暖性针叶林、竹林、灌丛和草丛 5 个植被型。评价区以常绿阔叶林、针叶林、灌丛和草丛为主，其次为竹林。评价区阔叶树种主要为荷木等；针叶树种主要为马尾松；灌丛种类主要为山麻杆、野漆、盐肤木、老虎刺等；草丛种类主要为五节芒、芒萁、类芦等。
--------	---

1) 常绿阔叶林

评价区内的常绿阔叶林主要群系组为荷木林 (Form. *Schima superba*)，植物群落盖度较高，群落垂直结构分层明显，乔木层常见树种还有刺栲、细枝栲等，局部有枫香、酸枣等落叶树种分布。林下灌木层发达，优势种为石栎、乌冈栎、刺栲等，常见的有木姜子、厚皮香、鸭脚木等，常见的草本植物有芒、铁芒萁，草本层一般以斑块状分布，常见藤本植物有海风藤、黄连藤、过江龙等。

2) 暖性针叶林

在评价区内的暖性针叶林主要为马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)。马尾松林主要为次生林，部分为人工林；次生马尾松林以马尾松为建群种，伴生有荷木、毛竹、杉木、枫香等；林下灌木层高 0.3~2m，主要有山槐、盐肤木、野桐、粗叶悬钩子等；草本层盖度约 58%，种类有芒萁、五节芒、类芦、乌毛蕨等。

3) 竹林

评价区内的竹林主要要包括撑篙竹 (Form. *Bambusa pervariabilis*)、荊竹 (Form. *Blumeana*) 和粉单竹 (Form. *Bambusa chungii*) 等群系，竹林在评价区分布面积不大，以零星和小片分布为主。撑篙竹和荊竹主要分布于沟溪周边，粉单竹场内道路沿线有小片分布。

4) 灌丛

评价区内的灌丛分布广泛，沿线山坡中下部、已有道路沿线边坡、沟谷及林下等均有分布，面积较大，类型丰富；灌木层高度一般为 0.6~4m，种类以山麻杆灌丛 (Form. *Alchornea davidii*)、野桐灌丛 (Form. *Mallotus japonicus*)、盐肤木灌丛 (Form. *Rhus chinensis*)、大青灌丛 (Form. *Clerodendrum cyrtophyllum*) 等分布较广泛，其他常见种类有野漆、粗叶木、鸭脚木等；常见的草本植物有五节芒、芒、芒萁、荇草、类芦、蔓生莠竹、淡竹叶、蕨等。

5) 草丛

草丛是以草本植物为优势所组成，评价区主要群系有：①五节芒草丛

(Form.*Miscanthus floridulus*、*Miscanthus sinensis*)，②铁芒萁 (Form.*Dicranopteris linearis*)，③类芦草丛 (Form. *Neyraudia reynaudiana*)，④蕨草草丛 (Form. *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)。灌草丛的物种组成较简单，群落盖度变化很大，30~90%不等，群落高度 0.1~1.4m 不等。群落常零星分布有杜鹃、杜茎山、粗叶悬钩子等灌木，其他常见伴生草本主要有乌毛蕨、蔓生莠竹、淡竹叶等。

(2) 人工植被

在评价区，人工经济林广泛分布于山坡地带，以中小径材和幼林为主，主要是杉木林和油茶林；油茶等经济果木林多分布于村落近平地及坡脚地带。

1) 经济林

①杉木林 (Form.*Cunninghamia lanceolata*)

杉木林分布于评价区山坡地带，群落以杉木为优势种，平均高度 5m，偶伴生有马尾松、桉树等；林下灌木盖度约 34%，高度 0.8~2.5m，主要盐肤木、杜鹃等；草本层盖度约 75%，以五节芒、铁芒萁为优势种，其他种类有纤毛鸭咀草、野古草、四金脉等禾草群丛。

②油茶林 (Form.*Camellia oleifera*)

油茶林在评价区山腰地带分布较多，伴生有细枝柃木、野漆、多花山竹子等；草本层盖度约 40%，主要种类有芒、蔓生莠竹、乌毛蕨等。

③马尾松林 (Form.*Pinus massoniana*)

马尾松林人工林在评价区山坡地带广泛分布，以马尾松为单优势种；灌木层盖度约 30%，主要种类为野牡丹、桃金娘、粗叶悬钩子等；草本层覆盖度约 65%，主要种类有芒萁、五节芒、类芦、荇草、乌毛蕨、纤毛鸭嘴草等。

2) 农作物

农作物在评价区仅在场址各区均有分布，农业植被种植种类主要为水稻、茶树等。

图 3-1 项目区域部分植被照片

1.4.2 植被分布特征

本电场山体多为脊状，山体的连续性较好，山梁相对较宽，部分区域地形起伏较大，山顶植被以荒草、灌木为主，半山坡以下植被多为林木及灌木。场内道路沿线主要分布有人工种植的杉木林、马尾松林、竹林等，农业植被种植种类主要为玉米、水稻等。

1.4.3 国家重点保护野生植物和古树名木

按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》及《国家重点保护植物名录（2021）》、《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字（2001）15号）及地方有关规定，通过实地调查及核实，生态调查范围内发现有国家及地方重点保护野生植物，发现古树名木1株。另外，本次调查阶段场址可达范围内未发现有金毛狗蕨分布，也未发现《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》中近危、易危、濒危和特有的植物种类分布。

表 3-1 本工程生态评价范围内古树名木分布情况一览表

保护目标	位置		与工程位置关系	树龄	类型	树高	胸径	平均冠幅
	经度	纬度						
马尾松	*	*	场内道路左侧 245m、BJ03 风机南侧 300m 处，不受工程征地影响	约 150 年	三级古树	23.5 m	91.2 cm	8 m

图 3-2 项目评价范围内古树名木现状

1.4.4 生态公益林

根据向三江县林业局的咨询结果，本工程建设内容均不占用生态公益林，不涉及林地保护等级为I级的林地、不涉及年降雨量 400mm 以下区域的有林地及天然乔木林地。

1.4.5 外来物种调查

通过现场调查，并根据《中国外来入侵种名单（第一批）》（2003）、《中国外来入侵种名单（第二批）》（2010）、《中国外来入侵种名单（第三批）》（2014）、《中国外来入侵种名单（第四批）》（2016），本项目评价区域未发现外来入侵植物的分布。

1.4.6 评价区植被资源综合评价

	综合起来，本工程项目区的植被和植被资源有以下特点： 从项目区的具体地理位置、气候、海拔、地形、土壤等自然因素分析，并从现在残存的少量原生植物及群落片段中看出，在项目区过去几十年间农业开发程度较高，平缓地段大多开垦为农田，丘陵山地上林木虽然分布广泛，但树种较为单一，主要为杉木和马尾松树，林地次生性明显。 根据调查，除 BJ03 风机南侧约 300m 的马尾松（三级古树）外，评价区内无其他国家及地方重点保护野生植物和古大树分布；本次调查阶段场址可达范围未发现金毛狗分布，工程对保护植物的影响不大。 1.5 动物资源现状调查 1.5.1 两栖类 影响区域内的两栖动物有 1 目 4 科 9 种，其中，列入国家Ⅱ级重点保护野生动物 1 种，虎纹蛙（<i>Hoplobatrachus chinensis</i>）；列入广西重点保护野生动物 4 种，分别为黑眶蟾蜍（<i>Bufo melanostictus</i>）、沼水蛙（<i>Hylarana guenther</i>）、泽陆蛙（<i>Fejervarya limnocharis</i>）、斑腿泛树蛙（<i>Polypedates megacephalus</i>）；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的两栖类 1 种，为虎纹蛙（濒危），无特有种；未列入保护名录的有 4 种，包括：饰纹姬蛙（<i>Microhyla ornata</i>）、中华蟾蜍（<i>bufo gargarizans</i>）、花臭蛙（<i>Odorrana schmackeri</i>）、华南湍蛙（<i>Amolops ricketti</i>）。 1.5.2 爬行类 影响区域内的爬行类动物有 2 目 7 科 15 种，列入广西重点保护野生动物 6 种，分别为变色树蜥（<i>Calotes versicolor</i>）、金环蛇（<i>Bungarus fasciatus</i>）、银环蛇（<i>Bungarus multicinctus</i>）、舟山眼镜蛇（<i>Naja atra</i>）、眼镜王蛇（<i>Ophiophagus hannah</i>）、滑鼠蛇（<i>Ptyas mucosus</i>）；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的爬行类 10 种，为金环蛇（濒危）、银环蛇（濒危）、舟山眼镜蛇（易危）、眼镜王蛇（易危）、滑鼠蛇（濒危）、中华鳖（濒危）、铅色水蛇（易危）、黑眉锦蛇（易危）、灰鼠蛇（易危）、乌华游蛇（易危），无特有种分布；未列入保护名录的有 9 种，包括：中华鳖
--	--

(*Pelodisus sinensis*)、铜蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)、钩盲蛇(*Ramphotyphlops braminus*)、铅色水蛇(*Enhydria plumbea*)、黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)、翠青蛇(*Cyclophiops major*)、灰鼠蛇(*Ptyas korros*)、福建竹叶青蛇(*Trimeresurus stejnegeri*)、乌华游蛇(*Sinonatrix percarinata*)等。

1.5.3 哺乳类

影响区域内的哺乳类有 3 目 5 科 12 种，其中列入广西重点保护野生动物 6 种，分别为华南兔(*Lepus sinensis*)、中华竹鼠(*Rhizomys sinensis*)、红背鼯鼠(*Petaurista petaurista*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、鼬獾(*Melogale moschata*)；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的哺乳类 2 种，为红背鼯鼠(易危)、鼬獾(近危)，无特有种分布；未列入保护名录的有 5 种，包括：巢鼠(*Micromys minutus*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、黄毛鼠(*Rattus losea*)、黄胸鼠(*Rattus tanezumi*)、针毛鼠(*Niviventer fulvescens*)。

1.5.4 鸟类

(1) 调查方法

为了解风电场区域生态环境现状和鸟类情况，2022 年 4 月，针对工程项目区的情况，共设置了 4 条调查样线，对工程项目区及其周边进行鸟类现状的调查。根据当地的可通行情况，调查区域主要包括林地、田间山溪、灌草地等，均为风电场区域主要地类，为鸟类较为喜欢的地方。

调查过程中对样线两侧的鸟类进行鉴定和记录，记录内容有：①每个观测点或观测区域的海拔值和经纬度信息。②植被、地貌和人类活动状况。③样线观察到的动物数量及截距等相关信息。④动物群落生活环境和典型环境外貌。⑤用奥维互动地图记录航迹等信息。

在调查过程中，确定范围区域内的鸟类种类及资源状况、珍稀濒危鸟类的种类及生境状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法。在进行样线调查的同时对周边的村民进行走访，以了解记录鸟类在当地的历史状况和现状，包括种类、数量、面临的问题，了解该区域鸟类资源及候鸟迁徙情况。

项目拟建区的样线调查中，鸟类栖息生境主要有5种，包括森林地、灌木林及采伐迹地、农田、乡村居住点、内陆淡水水域等。对鸟类而言并不局限单一的生境内活动，因此大多数鸟类均在两种以上的生境中记录到，林地灌丛鸟类要到水域饮水，活动于农田的鸟类多为觅食所至，即使是水鸟也要在水边灌草丛隐藏避敌、林中树木夜栖。

（2）资料收集

为使数据更全面，本报告在实地调查的基础上，收集这一区域及邻近区域相似生境的鸟类资源的历史数据。同时结合《广西陆生脊椎动物分布名录》（周放，2011年）、《风力发电场对鸟类的影响》（王明哲，2011）、《风力发电场对鸟类迁徙的影响分析与对策》（卞兴中、蒋志学等，2010）、《龙源三江独峒风电场工程》等相关调查研究资料，得出本项目区域鸟类组成：

经调查实地调查和近期资料整理，本风电场生态影响区域内共有鸟类9目32科78种，其中雀形目20科54种，占鸟类总数的69.23%；非雀形目12科24种，占鸟类总数的30.77%。

影响区域内分布的鸟类中，属国家重点保护动物的有7种，均为国家Ⅱ级重点保护动物，分别为：黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、小鸦鹃（*Centropus bengalensis*）、画眉（*Garrulax canorus*）、白鹇（*Lophura nycthemera*）等；属广西壮族自治区重点保护野生鸟类有30种，分别为：池鹭（*Ardeola bacchus*）、中华鹧鸪（*Francolinus pintadeanus*）、灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、白骨顶（*Fulica atra*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、八声杜鹃（*Cuculus merulinus*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、灰卷尾（*Dicrurus leucophaeus*）、发冠卷尾（*Dicrurus hottentottus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、丝光椋鸟（*Sturnus sericeus*）、喜鹊（*Pica pica*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、

大嘴乌鸦 (*Corvus macrorhynchos*)、乌鸫 (*Turdus merula*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、长尾缝叶莺 (*Orthotomus sutorius*)、黄眉柳莺 (*Phylloscopus inornatus*)、大山雀 (*Parus major*)、凤头鹀 (*Melophus lathamii*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、棕颈钩嘴鹛 (*Pomatorhinus ruficollis*)；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的鸟类 3 种，为黑翅鸢 (近危)、画眉 (近危)、中华鹳鹑 (近危)；特有种 1 种，为灰胸竹鸡。

1.5.5 项目区候鸟迁徙现状

①中国鸟类迁徙现状（宏观尺度）

据《中国鸟类分类与分布名录 第二版》（郑光美，2011），我国的现有鸟类有 1300 余种，其中属于候鸟的有 600 多种，每年在特定的时节，由于生存和繁殖的需要，都在有规律地迁徙。目前，全球共有 8 条候鸟迁徙路线，其中东非-西亚迁徙路线、中亚迁徙路线和东亚-澳大利亚迁徙路线 3 条经过我国，广西位于东亚-澳大利亚鸟类迁徙路线上。根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），经过我国的鸟类大概分 3 个鸟类迁徙区和 3 条鸟类迁徙路线。每年分西、中、东 3 路南迁，在西部迁徙区迁飞的候鸟中，一部分可能沿唐古拉山和喜马拉雅山脉向东南方迁徙，另一部分可能飞越喜马拉雅山至尼泊尔、印度等地区越冬；中部迁徙区的候鸟可能沿太行山、吕梁山，越过秦岭和大巴山区，进入四川盆地以及沿东部经大巴山东部到华中或更南地区越冬；东部候鸟迁徙区包括东北地区和华北东部。这条线路上的候鸟可能大多沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁徙到东南亚、大洋洲等国外地区（王琳琳，2012）。广西东部的大部分地区处于我国的中部鸟类迁徙区的通道上，如下图 3-3。

图 3-3 本项目在中国鸟类主要迁徙通道中的位置图

②广西鸟类迁徙现状（中观尺度）

广西最大的一条候鸟迁徙通道是从北部湾沿海地区向大陆迁飞的中部通道，其中一条最主要的迁徙路线是从北部湾沿海地区逐步扇形收窄经横县西津水库一带向北、再经大瑶山向桂北南岭山地、通过湘桂走廊和南岭山脉的一些

山坳口进入华中（动物）区。这条路线同时还有一些分支，其中一条比较著名的是经融水一带进入云贵高原甚至抵达四川等西部地区的路线（周放，2015）。根据资料调查，从中观尺度上，本风电场不在候鸟主要迁徙的通道范围内。三江八吉风电场与广西候鸟主要迁徙通道位置关系详见图 3-4。

图 3-4 本项目与广西候鸟主要迁徙通道位置关系示意图（庾太林，2016）

③项目区周边候鸟的迁徙（微观尺度）

实际上，在一个局部区域，候鸟的具体迁徙路线往往与迁徙通道上的地形地貌、中途停歇地情况、植被和湿地分布的状况以及不同鸟类各自不同的迁飞习性和生理功能有关，这也是我们常说的微观尺度上候鸟的具体迁徙情况和迁飞路径。通常在微观尺度上弄清楚候鸟的迁飞路径在进行环境评价时显得更重要，也更需要进行具体的较深入的调查和研究(周放等，2015)。

本次实地调查对该地区的候鸟调查采用访问法和观测法进行，调查情况表明：建设区夜间没有用灯诱捕鸟类的情况；无用枪和雾网捕鸟现象；偶有用媒鸟捕画眉和竹鸡的。从微观尺度上看，这一带局部区域内的候鸟主要迁徙通道位于融水县滚贝老山一带（图 3-5），八吉风电场不在这一区域的候鸟集群迁徙通道上。根据本次春季调查结果和独侗风电场历史秋季调查数据可知，现场调查风电场建设区鸟类的活动都较为分散，未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地。

图 3-5 本项目区域周边鸟类迁徙路线示意图

综上，从中国鸟类迁徙现状（宏观尺度），广西东部的大部分地区处于我国的中部鸟类迁徙区的通道上，本项目位于广西中北部地区，从中观尺度考虑，项目不在中部鸟类迁徙区的通道上；根据实地调查，本工程风电场周围无明显集群迁徙的候鸟，也无明显迁徙通道，且距离经融水-环江一带的九万大山和滚贝老山进入云贵高原甚至抵达四川等西部地区的鸟类迁徙路线较远，每年仅有零星宽线迁飞的鸟类经过或作短暂停歇，风电场的建设对候鸟的影响较小。

1.6 生态敏感目标调查

(1) 生态敏感区

本评价项目生态评价范围无国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布。

(2) 国家级重点保护野生动植物及古树名木

风电场场内道路左侧 245m、BJ03 风机南侧 300m 处分布有三级古树一马尾松，位于工程占地范围以外。

调查范围内分布有国家Ⅱ级保护重点保护野生动物 8 种，分别为：黑翅鸢、黑鸢、红隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉、白鹇、虎纹蛙；列入广西重点保护野生动物 49 种，包括鸟类 30 种、两栖类 4 种、爬行类 9 种、哺乳类 6 种；列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的两栖类 1 种、爬行类 10 种、哺乳类 2 种、鸟类 3 种，特有种 1 种。

(3) 鸟类迁徙通道

根据区域已有调查成果及本次实地调查，三江八吉风电场不在广西候鸟集中迁徙通道范围内，现场调查未发现较集中的鸟类繁殖地和觅食地，未见集群迁徙的候鸟。

2 空气环境质量现状

三江八吉风电场工程位于广西壮族自治区柳州市三江侗族自治县西北部，根据广西壮族自治区生态环境厅《关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2022〕21 号），本项目所在三江侗族自治县 2021 年环境空气质量达标区判定情况见表 3-2。

表 3-2 三江侗族自治县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25.00	
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.29	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.00%	
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	91	160	56.88	

由上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 环境质量现状监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，因此项目所在区域为达标区。

3 水环境质量现状

风电场所在区域地表水主要为都柳江支流苗江河、晒江河。经与三江县生态环境局核查，本工程场址不涉及各级饮用水水源保护区。

根据柳州市生态环境局《2021 年柳州市生态环境状况公报》，2021 年都柳江水质状况良好，满足《地表水环境质量标准》中的 II 类标准要求。

4 声环境质量现状

原设计阶段，三江八吉风电场工程拟选场址为原三江同乐高培风电场工程拟选场址，我公司委托广西特立资源综合利用检测服务有限公司于 2021 年 10 月 25 日~10 月 26 日对原三江同乐高培风电场工程拟选场址进行了声环境现状监测。

后期优化选址阶段，三江八吉风电场工程拟选场址变更为原三江同乐高培风电场工程拟选场址，并对原三江同乐高培风电场工程拟选风机机位、场内道路等进行优化设计。

由于三江八吉风电场工程部分风机位与原三江同乐高培风电场工程拟选机位相近，因此，本次声环境质量现状引用《三江同乐高培风电场工程环境质量现状监测》（GXTL-HJ2021115）部分监测数据。鉴于部分风机位、敏感点变化等因素，我公司委托广西特立资源综合利用检测服务有限公司于 2022 年 6 月 20 日~6 月 21 日对三江八吉风电场进行了声环境现状补充监测。

（1）监测布点

根据本工程风电场及周边敏感点分布情况，共设置 3 个噪声监测点。

表 3-3 噪声监测点

监测日期	监测点位	备注	
2021 年 10 月 25 日~10 月 26 日	1# BJ01 风机西侧 300m	原 X24 风机机位处（N4）	引用《三江同乐高培风电场工程环境质量现状监测》（GXTL-HJ202115）
	2# BJ10 风机西南侧 200m	原 S067 风机机位处（N3）	
2022 年 6 月 20 日~6 月 21	3# 翁培村民房 25°49'42.86"N 109°23'59.21" E	补充监测 《三江风电场工程环境质量现状监测报告 GXTL-HJ2022059》（N1）	

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

昼、夜各测一次，每个监测点监测 2 天，每次监测时长为 20 分钟，昼间监测时段为 10:00~14:00，夜间监测时段为 22:00~23:00。

(4) 监测仪器及监测方法

表 3-4 监测仪器及监测方法

监测日期	监测方法		仪器设备			
	监测依据	检出限 或测定下限	仪器设备 名称及型号	设备编号		
2021 年 10 月 25 日~10 月 26 日	《声环境 质量标准》 (GB 3096-2008)	30 dB (A)	AWA5688 型多功能声级计(2 级)	HJ-019		
			AWA6223F+型声级校准器	HJ-022		
			Kestrel5500 型风速气象仪	HJ-038		
2022 年 6 月 20 日~6 月 21 日			AWA6228+型多功能声级计(1 级)	HJ-014		
			AWA6223F+型声级校准器	HJ-132		
			Kestrel5500 型风速气象仪	HJ-038		

(5) 监测结果

噪声监测结果详见表 3-5。

表 3-5 三江八吉风电场工程声环境现状监测结果

编号	测点名称	监测日期	噪声[LeqdB(A)]	
			昼间	夜间
1#	BJ01 风机西侧 300m 25°51'50.37"N 109°23'2.33" E	2021.10.25	*	*
		2021.10.26	*	*
2#	BJ10 风机西南侧 200m 25°49'17.36"N 109°23'47.91" E	2021.10.25	*	*
		2021.10.26	*	*
3#	翁培村民房 25°49'42.86"N 109°23'59.21" E	2022.6.20	*	*
		2022.6.21	*	*

(6) 噪声环境现状评价

从表 3-5 可知，拟选风电场及周边敏感点噪声昼间为 46.1~48.2dB(A)，夜间为 37.4~42.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，区域声环境质量现状良好。

(7) 电磁环境质量现状

电磁环境监测引用原三江同乐高培风电场“S067 风机机位处”的电磁环境现状监测。

(1) 监测布点

表 3-6 电磁监测点

监测日期	监测点位	备注
2021 年 10 月 26 日	BJ10 风机机位附近	原 S067 风机机位处 (D1) 引用《三江同乐高培风电场工程环境质量现状监测》(GXTL-HJ2021115)

(2) 监测项目

监测点离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、磁感应强度。

(3) 监测时间和频率

在无雨、无雾、无雪的好天气条件下测量一次。

(4) 监测方法及仪器

①监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)、《电磁辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996), 尽量在空旷地进行, 避开建筑物、树木、高压线及金属结构等。

②监测仪器

监测仪器情况见表 3-7。

表 3-7 监测仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600
测量范围	低频电磁场探头 LF-04 量程: 电场 5mV/m~100kV/m, 磁场 1nT~10mT; 射频电场探头 RF-06 量程: 0.2V/m~680V/m; $1.1 \times 10^{-4} \text{W/m}^2 \sim 1227 \text{W/m}^2$
仪器校准单位及校准证书号	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院 校准证书号: WWD202102574(射频电场探头 RF-06)
校准日期	低频电磁场探头: 2021 年 9 月 18 日

(5) 监测结果

本风电场电磁场监测结果见表 3-8。

表 3-8 工程电磁环境现状监测结果

编号	监测时间	测点名称	工频电场 (V/m)	工频磁场(μT)
D3	2021.10.26	BJ10 风机机位附近 (原 S067 风机机位处)	*	*

	(6) 电磁场环境现状评价 从监测结果可知，本工程风电场场址风机机位点附近的工频电场强度监测值为 0.06V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0072μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4000V/m、磁感应强度 100μT 的控制限值。本工程建设区域电磁环境质量良好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本期工程属新建项目，三江八吉风电场位于广西壮族自治区柳州市三江侗族自治县同乐乡，主要考虑利用广西与贵州省交界一带山脊区域，海拔高度介于 700m~1050m 之间，场区属中低山地貌，山顶植被以荒草及灌木为主，总体上植被覆盖率较高，无工业企业等污染源，区域内无明显环境问题。
生态环境保护目标	经现场踏勘、核对资料及咨询三江侗族自治县林业局等相关部门：本工程用地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态保护目标；不涉及国家生态公益林、不涉及林地保护等级为I级的林地、不涉及年降雨量 400mm 以下区域的有林地及天然乔木林地，也未发现《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》中近危、易危、濒危和特有的植物种类分布。风电场场内道路左侧 245m、BJ03 风机南侧 300m 处分布有三级古树—马尾松，但位于工程占地范围以外，不受工程施工占地的影响。 根据现场勘探，本工程 BJ10 风机东侧约 295m 为 2 户翁培村民房，此外评价范围内无其他学校、居民点、医院等环境保护目标。 评价区域有国家II级重点保护野生动物 8 种，包括 7 种鸟类和 1 种两栖类，分别是：黑翅鸢、黑鸢、红隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉、白鹇、虎纹蛙；评价区广西重点保护野生动物有 49 种，其中鸟类 30 种、两栖类 4 种、爬行类 9 种、哺乳类 6 种；列入《中国生物多样性红色名录一脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的两栖类 1 种、爬行类 10 种、哺乳类 2 种、鸟类 3 种，特有种 1 种。 根据资料及现场调查，本风电场不在候鸟主要迁徙通道上，风电场区不属

于鸟类主要迁徙地。

综上，本工程环境保护目标如表 3-9 所示。

表 3-9 本工程环境保护目标一览表

环境因子	保护目标		与工程位置	保护目标特征	保护要求
噪声	翁培村民房		BJ10 风机东侧约 295m	*	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准
生态环境	动物资源	国家Ⅱ级保护野生动物 8 种	场址范围及周边区域	*	禁止捕猎
		广西区重点保护动物 49 种		*	
		《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中近危、易危、濒危、极危等级的物种 16 种和特有种 1 种		*	
	植物资源	古树名木	BJ03 风机 南 侧 300m	*	禁止砍伐、禁止破坏
		保护植物	无		
水环境	不涉及饮用水水源保护区				

评价标准	1、环境质量标准 (1) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; (2) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准; (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准; (4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 。 2、污染物排放标准 (1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准; (2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) ; (3) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (无组织排放监控浓度限值: 颗粒物周界外浓度<1.0mg/m³) ; (4) 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) ; (4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) ; (5) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准; (6) 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010) ; (7) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。
其他	本项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期生态影响分析

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态保护目标。

本工程建设用地范围内没有涉及国家公益林、天然商品林及Ⅱ级及其以上保护林地。工程建设所占用的普通林地对区域生态多样性、结构合理性和生态功能影响不大。本工程生态调查范围内发现三级古树一株—马尾松，位于风电场 BJ03 风机南侧 300m，距离场内道路约 250m，不受工程施工影响。

1.1 施工期对植被及植物资源影响分析

1) 施工期对植被及植物资源直接影响分析

工程建设完成后使评价区的植被类型面积和生物量发生变化，将生产力较高的林地和草地改变成没有生产力的建设用地，使区域自然体系生产力有所降低。除道路外的其余临时用地可以通过恢复施工迹地并绿化等措施，损失的生物量经过一段时间后可以有所恢复，而且由于南方雨水充足，恢复时间较快。生物量损失主要为建设永久征地以及道路建设区的临时用地。其中风电场建设永久征地 0.979hm²，该占地区内林草地等均转变为无生产能力的建设用地，永久征地引起的生物量减少约 55.47t，具体情况见表 4-1。

表 4-1 工程永久征地区生物量变化情况表

植被类型变化			平均生物量 (t/hm²)	生物量变化 (t)
	类型	面积 (hm²)		
林草地	乔木林地	-0.652	76.3	-49.75
	其他草地	-0.327	17.5	-5.72
合计		-0.979	——	-55.47

风电场道路建设区总占地 24.577hm²，其中林地 15.484hm²，灌草地 9.093hm²。因道路路面为级配石路面，使道路建设建设区的生物量明显降低。场内道路建设完成后使评价区的植被生物量减少 1340.56t，具体情况见表 4-2。

施工期 生态环境 影响分析	表 4-2 道路工程各部分占地生物量损失情况一览表				
	建设时期	工程占地	占地面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 量 (t)
	林草地	乔木林地	15.484	-76.3	-1181.43
		其他草地	9.093	-17.5	-159.13
	合计		24.577	—	-1340.56
	工程建设对评价区内的生物量有一定的影响，生物量共减少 1396.03t，占评价区总生物量比例较小，其影响是能够承受的，在采取相应的生态补偿措施后，对生态环境影响较小。 评价区内受工程施工影响面积最大为林地、其次为灌草地。本工程风机塔施工点分散，单基塔占地较小，其永久征地损坏的植被面积较小。施工营地、吊装平台、弃渣场等临时占地主要选用灌草丛，并尽量保持其原有植被，施工结束后及时清理。风机塔位于山岭上，需设置施工道路，为便于维护管理，需建设通向风机塔的场内道路，道路占地、施工人员过往及材料运输均会破坏道上的植被，施工道路尽量利用原有的通道。本风电场区域的自然植被受人为干扰和破坏，其林分质量、生物多样性程度以及生态价值已经有所降低，工程区域受影响植被类型以灌草丛为主，且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。 工程建设使植被生物量减少和丧失是道路工程产生的主要负面影响之一，加之道路占地大部分被填筑为路基，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。如何通过采取严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能降低生物量的损失，是本工程建设中需要十分重视的问题。严格施工管理，加强施工期环境保护的监管，对路基边坡用地将进行植被恢复，道路两旁种植乔木，有效减缓道路建设对植被产生的影响。由于植被损失面积和评价区相比是较少的，而道路绿化和生态恢复又在一定程度上补偿了部分损失的植被，因此，拟建场内道路场内道路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态完整性产生影响。 为减缓道路建设对环境的破坏，项目拟采取①施工前进行表土剥离；②道路两侧布置临时排水沟；③高陡的挖方边坡坡面采用浆砌石（框格）护坡，高陡的填方边坡坡脚设浆砌石挡土墙，较缓的挖填方边坡坡面和高陡填方边坡坡				

施工期生态环境影响分析	面播撒灌木和草籽绿化；④挖方边坡坡脚设浆砌石排水沟，坡顶设浆砌石截水沟，截（排）水沟与自然冲沟顺接处设浆砌石排水沟，排水沟末端设消力井；⑤施工结束后对道路两侧施工裸地全面进行覆土绿化等多项水土保持防治措施，采取措施后道路建设可能造成水土流失量可得到了有效控制。 另外，因大件运输需要，部分路道转弯半径要求高，局部弯道处临时占地面积较大，在大件运输结束后须及时对该部分临时占地进行恢复，按照运行后检修路面宽度进行恢复，临时占地通过撒播草籽等进行植被恢复。 由上可知，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，受本工程影响的植被主要为该地区的次生灌丛和常见人工林类型，通过合理的生态保护措施，施工迹地能得到较好和较快的恢复。 2）施工期对植被及植物资源间接影响分析 （a）对植物群落演替的影响 风电建设造成原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在灌丛和灌草丛阶段，大大的降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响；但由于占地区主要为人工植被，对区域内自然植被自然演替影响较小；且项目区域雨热条件良好，适宜植物生长，临时占地区的植被恢复的速度较快，施工占地所造成的植被生物量损失在一定程度上将得到补偿。 （b）污染物排放对沿线植物生长发育的影响 风电场运行期利用风力发电，基本无污染物产生，场内道路生产检修车辆利用道路频次较少，道路建成后增加了当地居民利用的可能性，经过车辆会有所增加，汽车尾气及扬尘对道路绿化及其附近植物的生长发育可能会产生一定不利影响。道路边坡绿化以及路肩附近植物叶子表面灰尘堆积明显，但植物长势正常，类比其他运行的道路，未发现明显不良影响。有研究报道，经过农业生产区路段，道路排放污染物对两侧部分种类作物的生长、授粉有影响，会对作物产量、品质有一定不利影响，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	围一般为公路边界外两侧 50m 内。 （c）外来物种对当地生态系统的影响 工程施工行为和建成后的廊道效应可能会引起沿线外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行本地物种绿化，可能会局部造成外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种保护不利；风电建成后对部分外来物种具有廊道作用，为种子和植物体沿风电道路传播提供可能性。若外来物种比当地物种更好的适应和利用被干扰的环境，通过生境占用或分泌他感物质等途径，逐步形成当地优势单一群落，逐步导致敏感或脆弱的本地物种分布范围减少、种群数量降低，甚至在当地消失，进而形成生态入侵，将产生区域物种多样性降低等诸多不利影响。由于项目不涉及生物多样性敏感区域，做好施工期和运营期防护措施，工程实施不会引起大规模生物入侵。 3）施工期对保护植物和名木古树的影响分析 本工程生态调查范围内发现三级古树一株—马尾松，位于风电场 BJ03 风机南侧 300m，风电场场内道路左侧 245m，在工程占地范围之外，但位于 BJ03 风机及附近场内道路的下坡位置，若施工不当，极易引发滑坡而受到压覆。因此，BJ03 风机附近场内道路施工时需制定相应的工程防护措施，如施工前在风机和道路与古树分布点之间、古树上游位置修建截排水沟，在施工道路外侧设置挡水坎，在道路路堑一侧、与山体相接处设置排水沟和沉淀池，施工开挖边坡不向古树所在侧山体倾倒土石方，及时夯实并用苫布进行遮盖等，避免压覆古树。 本次调查阶段场址可达范围内未发现有国家二级保护植物金毛狗蕨，但由于金毛狗蕨是一种广布植物，有可能存在于风电场区。因此，在开工建设前，建设单位必须对工程施工影响区内保护野生植物和古树名木情况进行详细的调查，进一步明确工程影响范围内重点保护野生植物和古树的分布情况，对占地区内保护植物和古树进行迁地保护，对靠近施工区的保护植物和古树视情况采取迁地、挂牌、设置围栏等保护措施。 1.2 工程对野生动物资源影响分析
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	1.2.1 施工期对野生动物资源影响分析 本工程对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，施工占地和施工噪声等将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，使上述区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。 （1）对野生动物栖息地的影响 施工期进行地面平整、填挖土石方、道路修建等需对植被进行清除，受影响较大的主要是山顶连接风机塔之间的场内道路用地。施工时，植被清除将导致生活在其中的动物栖息地丧失；施工区域及附近几十米范围内未受破坏生境中的野生动物也会因施工人员活动的增加而受到干扰。一些不能适应这些变化的动物将被迫离开原栖息地而迁往邻近区域。对于活动性较差的两栖类、爬行类，将受到较大的影响；而鸟类、哺乳类等活动能力较强，它们可以很快迁到邻近地区寻找可利用的生境，影响相对较小。 （2）施工噪声对野生动物的影响 在工程施工期间，由于运输车辆增加、挖掘、堆砌、施工人员活动频繁等因素使得各种施工噪声和振动增多，影响栖息于周边生物的正常生活和繁殖活动，对野生动物造成一定的惊扰。 本工程风机塔占地分散，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设的噪声对野生动物影响范围不大且影响时间较短。随着施工期结束、运营期到来，施工噪声及其影响也随之终止。 道路施工对占地内的植被清除和林木的砍伐，道路开挖、碾压成型等过程产生施工噪声，受影响的主要是适生于低海拔灌草丛的小型兽类，如黄鼬、鼬獾等，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少，而伴随人类生活的一些啮齿目、食虫目如黄毛鼠、褐家鼠、黄胸鼠等，其种群数量会有所增加，与之相应，主要以鼠类为食的黄鼬等种群数量将也会有所增加。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。比较
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	常见、活动于场内道路沿线生境中的食性杂鸟种，善飞翔，适应性较强，受施工噪声影响会离开施工区，在施工结束后回来。而鸟类生境多样，因此受拟建场内道路施工影响是轻微的。 （3）施工人员活动对野生动物的影响 施工人员的活动对动物的日常行为会产生一定的干扰，施工人员可能会捕捉野生动物用以食用，尤其是蛙、蛇类等两栖爬行动物和竹鼠、野兔等哺乳动物，常被作为食用对象，很容易造成施工区部分野生动物数量的减少，且捕食国家保护野生动物不仅仅是干扰，而是违法行为，应明令禁止捕捉野生动物。 （4）对鸟类的影响 ①工程占地对鸟类的影响 风电场建设的场内道路和机座区域将会占用部分林地和灌木林地，使在该区域分布的鸟类丧失生境，对这些鸟类的生存和繁殖产生不利影响。例如林下灌丛区和林间灌草丛地带是小鸦鹃、画眉的筑巢和抚育后代以及觅食的理想生境。鸟类的食物主要是昆虫、林木种子等，工程建设破坏林木和灌丛，使鸟类食源减少。但从总体上看风电场建设对鸟类的影响不大。 根据现场调查，项目占地区域多为山顶草丛和矮灌丛及部分林地。项目风机塔占地分散，两基塔间最近距离约 310m，施工方法为间断性的，单个风机塔的施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对鸟类影响范围不大且影响时间较短，对鸟类不会造成大的影响。虽然风电场内修建有通向风机塔的道路，由于单塔施工安装工程量很小，因此道路使用率较低，而鸟类活动能力较强，它们可以很快迁到邻近地区寻找可利用的生境，影响相对较小，大部分种类可随施工结束后的生境恢复逐渐回到原处。 ②施工期对鸟类正常迁飞影响 本工程场址及附近区域不涉及鸟类集中迁徙通道，现场调查未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地，未见集群迁徙的候鸟。因此，工程建设对鸟类正常迁飞造成影响。 ③施工噪声对鸟类的影响
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	通常鸟类栖息地附近背景噪声（如树叶摇动等）平均为 45dB（A），当等效连续 A 声级 $L_{Aeq} 24h$ 超过 50dB（A），可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响（辜小安,《铁路噪声对鸟类栖息繁殖影响初探》(J), 铁道劳动安全卫生与环保, 1999 年第 26 卷 2 期）。施工期的 3~6 月份为大多数鸟类的繁殖月份，根据工程对噪声衰减距离的预测，基本在施工区 300m 以外的噪声值都会下降到 55dB（A）以下。考虑到周边植被等遮挡物以及地形条件等原因，施工期对周边 300m 以内范围的鸟类栖息和繁殖都会产生一定干扰，迫使鸟类远离施工区域，造成短期内项目评价区鸟类分布的种类、数量等发生变化。根据现场调查，项目施工区域周边有大量相似生境，鸟类在施工期间会主动避让施工区并活动到周边相似的生境中。因此，施工噪声对当地鸟类的影响基本可控，只要施工期间加强降噪措施，可以将影响降到最低。风电场的施工建设中，会有车辆运输噪声、施工机械噪声以及土方开挖、电机安装、人员活动等对该区域鸟类的栖息、觅食会产生不利的影响，但这种影响是暂时的，鸟类能够逐渐适应，或迁往远离噪声影响的区域。相对于施工机械噪声的影响，施工人员活动对鸟类的影响具有不确定性，如果管理不严格，可能会发生施工人员猎杀鸟类的现象，需加强对施工人员的管理和教育。 1.2.2 工程对国家保护野生动物的影响分析 （1）工程施工对野生动物的影响 经实地调查和查阅相关研究资料，工程区域野生动物资源主要为啮齿目、雀形目、有鳞目、无尾目等种类，区域内野生动物种类种群数量较小。评价区域有国家Ⅱ级重点保护野生动物 8 种，包括 7 种鸟类和 1 种两栖类。分别是：黑翅鸢、黑鸢、红隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉、白鹇、虎纹蛙。广西区重点保护动物有 49 种，其中鸟类 30 种，两栖类 4 种，爬行类 9 种，哺乳类 6 种。在国家重点保护野生动物中以鸟类居多，主要由善于飞行的猛禽和灌草丛活动的鸟类组成。工程施工对保护物种的主要影响一方面是生境破坏，另一方面是噪声影响。生境丧失和噪声干扰会使它们远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所，待施工结束采取植被恢复和步入运行期后，部分动物会逐渐适应
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	这一变化而重返。 具体分析如下： 1) 鹰隼类猛禽 中小型猛禽。工程区共分布隼形目猛禽 3 种：黑翅鸢、黑鸢、红隼。猛禽种群数量不多，活动范围广，分布于工程区内各处。 红隼适应能力较强，食性也较杂，主要活动于农田耕地区和居民区，是广西最常见的猛禽之一。由于施工活动的影响，上述猛禽将会减少在耕地的觅食活动，或者改换到其它地方觅食，这对原来活动于此的中小型猛禽及其觅食活动确实有不利影响，但影响不大。 鹰隼类猛禽活动范围一般都比较广，日常多于白昼活动，敏锐的视觉可减少日间撞到风机的几率。但迁徙季有可能会对到此来越冬或繁殖的种类产生一定的影响。大雾天气，鸟类视线受阻，与风机相撞的几率增大，因此在大雾天气可适当停止风机的运行，以此减少鸟类与风机相撞的几率。 2) 褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉 褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉为典型的灌丛鸟类，栖息活动在疏林灌丛生境，也见于林缘和农耕区边缘的灌丛地带。捕食各种昆虫、蛙、蜥蜴、蚯蚓和小蛇。适应能力很强，反应敏捷，稍感威胁即钻入密灌丛中躲匿。施工带来的影响主要是人类捕捉的风险；施工对小鸦鹃喜好的灌丛疏林生境有一定的破坏，使其活动空间有一定压缩，但由于这种鸟的活动能力和适应能力都较强，工程完工逐渐恢复后又重新回来。因此，对于整个种群而言，这种影响很轻微。 3) 白鹇 评价区白鹇分布于山地林区的阔叶林和一些次生的针阔叶混交林中，是广西最常见的山林雉类。施工带来的影响主要是人类捕捉的风险；施工对白鹇喜好的生境有一定的破坏，使其活动空间有一定压缩，但由于这种鸟的活动能力和适应能力都较强，工程完工逐渐恢复后又重新回来。因此，对于整个种群而言，这种影响很轻微。 4) 虎纹蛙
--------------------	--

施工期 生态环 境影响 分析	国家Ⅱ级重点保护两栖动物。主要栖息在大片农田和村庄附近。食性广，对环境的适应性较强，因此工程施工对其影响甚微，主要影响是道路施工对其栖息地的破坏、分割和扰动作用。 (2) 水土流失对保护动物栖息地的影响 工程施工作业，产生一定的开挖裸露面积，及砍伐部分林木，如果不及时采取覆盖，可能导致水土流失。水土流失导致原生活在这片区域的野生动物被迫搬迁。水土流失形成的含泥径流进入到沟渠，导致河流水质变化，在一定程度上会影响鱼类生存环境。道路新建破坏了部分林木和草地，导致两栖类和鸟类栖息地丧失。如果发生大的水土流失还会增加裸露地表面积，使得野生动物失去更多的栖息地。因此施工期需要加强水土保持措施，加强绿化恢复，及时清理现场开挖出来的土方。严格控制开挖范围，严禁超挖乱挖。现场发现鸟类等野生动物栖息地应采取工程避让措施。施工结束后，对裸露地表进行恢复，尽可能按照原来用地功能进行恢复。 1.3 施工期景观影响分析 风电场施工建过程中，将不可避免地对项目区周边的自然景观造成不利影响。主要表现为施工道路修建，对连续的自然景观进行切割，使其空间连续性被破坏，在自然的背景上划出明显的人工印迹。风机基础、箱变基础开挖，风机吊装平台修建等，局部破坏长期形成的地表植被，改变了原有的地形地貌，与周边天然地形之间形成鲜明反差。开挖渣料处置不当，形成水土流失，施工机械等都将对风电场周边区域景观产生一定的冲击，增添不和谐景色。因施工活动均在风力最大的山脊地带，在风力最大的山脊地带施工容易产生扬尘，在施工期间形成视觉污染等。山区风电场的开挖填筑边坡较多，是土料随意滑落、土壤流失的重要部位，边坡可视性显著，所以在做好边坡工程防护的基础上，宜在风机区及场内道路区开挖填筑边坡的四周坡脚覆土后种植攀援植物，以形成一定的景观效果，可选择爬山虎等植物。植被恢复应以恢复至施工前原貌为远期目标，采用项目区内常见乔、灌、草物种，参照修复区域周边群落结构特征进行植被群落重建。植被恢复时，在“适地适树、适地适草”的原则下，
-----------------------------------	---

施工期生态环境影响分析	选择本地适生的树、草种，注意“乔灌草”结合，避免引种外来物种。 本工程风电场评价范围内景观主要以林地和灌草地为主，其他景观主要为山间冲沟溪流等。工程施工期间将不可避免地影响风电场周边区域景观的整体性。因此，其建设过程中，应对风机点位选取、施工道路的选线、施工场地选择做出统筹考虑，以“最大限度保存原有景观”为基础进行开挖和弃渣，贯彻绿色风电的理念，加强施工管理，严格环境监理，加强植被恢复和景观设计，增强人工设施与自然景观的相融性。 在采取这些措施的前提下，随着施工结束，施工道路、风机平台周边等区域的植被逐步恢复，这种影响将会慢慢减弱，部分区域甚至消失。 1.4 表土临时堆放、永久弃渣场设置对生态环境影响分析 道路建设全部采用机械化施工，如开挖时直接利用推土机进行道路平整，弃渣未能及时、合理堆放，且不及时设置排水沟、护坡、挡土墙，有可能会诱发滑坡等，从而造成严重的水土流失。沿坡面流失的渣土还将压埋低矮的地表植被，引发生物量减少。地表植被被压埋还会导致连续绿色生物景观被渣土造成的灰黄斑块和绿色生物景观所替代，引发自然景观变差。 本工程共设置 4 个弃渣场，4 个弃渣场总占地面积 5hm²，总容量 70 万 m³，弃渣量 43.19 万 m³。弃渣场主要占地为林地、草地，不涉及居民拆迁，不占用河道。弃渣场在使用前，应先对弃渣场进行表土剥离，表土剥离后堆放于弃渣场旁边，采用麻袋护坡脚临时防护，并沿弃渣场（上游）外缘设置截水沟，将坡面汇水引入渣场下游沟道，坡脚的排水沟适当延长与天然沟道或农用渠道相连。同时，为防止弃渣滑塌或散落，需在弃渣场外缘坡脚修建浆砌石挡渣墙，以保护坡脚，避免引发牵引性滑塌。 在弃渣过程中加强水土保持管理工作，其产生的水土流失对周边环境的影响较小。在工程建设期间，对于开挖出的表土，考虑作为后期植物措施的绿化覆土，暂时堆放在各施工区临时堆土场内。临时堆土场在堆土前先人工清理地表杂物，周围设置麻袋装土挡墙，同时在场区外缘（上游）开挖土质截、排水沟，避免降雨形成的汇水进入场内。堆土场边坡坡度控制在 1：2 左右。堆土
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	场使用结束后，拆除麻袋挡墙，对地表进行场地整治，并采取绿化措施。 采取上述有效措施后，表土临时堆放、永久弃渣场对生态环境的影响较小。 2 施工期地表水环境影响分析 （1）生产废水 本工程施工机械修理维护将依托周边城镇现有企业进行，施工场地内不设置修理厂；工程所需砂石料拟从风电场附近乡镇采石场、采砂场直接购买，施工区内不设置砂石料加工系统，因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。 本工程不设置施工生活营地，施工人员租住在附近村庄，生活污水依托当地居民生活污水处理系统处理；项目依托红岩山风电场 220kV 升压站附近设置的临时施工生产区（纳入红岩山风电场环评，不属于本工程内容），使用商品混凝土，因此无需单独设置混凝土拌合系统，无冲洗废水产生，对区域地表水体水质无影响。 风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，产生极少量的混凝土养护废水，自然蒸发后对区域地表水体水质影响很小。 （2）施工场地汇水 本工程升压站、风机、箱变基础、场内道路、风机吊装场的开挖填筑等将造成较大面积的地表裸露，施工场地自施工开始至覆土绿化之前，雨季时雨水冲刷泥土，泥土随雨水进入地表水体，将会导致附近地表水体中悬浮物浓度升高，若进入小型沟渠中还可能会由于泥沙淤积堵塞沟渠。因此，工程施工时应及时夯实开挖面土层，施工开挖边坡在雨季用塑料布进行遮盖，在施工场地的雨水汇流处应设置沉淀池，雨水经沉淀后再排入周边沟渠，将场地汇水对周边水体的影响降至最低。 根据现场调查，本项目风机、箱变基础、道路、风机吊装场的开挖填筑均不涉及饮用水水源保护区和居民取水口，不涉及饮用水源保护区的汇水范围，对当地居民饮用水影响不大。 （3）生活污水
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	本工程不设置的临时施工营地，施工期间，本风电场施工人员租住在附近村庄民房，生活污水依托当地生活污水设施处理，对周边地表水环境影响较小。 3、 施工期空气环境影响分析 （1）施工扬尘 风机和吊装平台土建施工、场内道路路基开挖、废弃土石方的堆放和清理以及材料运输均会产生扬尘。风电场施工由于扬尘源多且分散，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，可能对周围局部大气环境产生短暂影响。本工程风机塔在场区内分布较为零散，吊装一台风机施工期约10天，风电场采用分段交叉施工的方法，故每个施工点施工时间较短、设备、车辆等投入的频次也较低。施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的沙石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效的控制施工扬尘对周围空气的影响。 类比同类工程，施工场地下风向约100m范围内扬尘影响较大。从风机布置上看，风机塔主要位于山坡顶部或山脊上，本工程风机施工区距离最近的居民点水平距离约295m，且风机一般布置在山顶，而居民点一般均位于山脚，居民点与风机的海拔高度相差较大，风机施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的林木及灌草丛，可有效降低扬尘影响；且风机施工点分布零散，每个施工点施工周期较短，在采取对施工场地及道路洒水降尘以及对运输的沙石料、土方加盖篷布等临时防护措施后，风机施工扬尘对当地大气环境影响较小。 本工程新建场内道路段沿线 300m 范围内无敏感点分布，道路施工中产生的施工扬尘，在采取洒水降尘、隔挡等措施后对当地环境空气的影响很小。本工程进场道路拟完全利用红岩山风电场等项目拟建场内道路，不纳入本次评价工程内容。 （2）运输扬尘 施工物料和弃渣的装卸过程、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露等均可产生扬尘。
--------------------	--

施工期 生态环 境影响 分析	本项目运输的物料主要为风机部件以及钢筋、石料和砂料等施工材料，施工单位应针对实际情况，对石料和砂料等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。 (3) 作业机械废气影响分析 本项目施工机械主要有挖掘机、装载机、压路机、汽车吊车、运输车辆等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于本项目采用分段交叉施工的方法，施工点分布零散，每个施工点施工周期较短，设备、车辆等投入的频次也较低，其污染程度相对较轻；且施工区域植被覆盖情况较好，施工期间只要加强设备的维护，施工机械尾气对周边环境的影响很小。 4、施工期声环境影响分析 (1) 施工机械噪声影响预测 本工程施工期间推土机、挖掘机、振捣器、吊车等施工机械使用，以及施工物料运输会产生噪声，噪声级一般均在 70dB(A)以上。本工程主要在昼间施工，夜间不进行施工。由于施工场地狭小，施工机械噪声在无遮挡情况下，场内道路和风机平台等施工场界处噪声值均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。同时，多种机械同时施工的影响范围大于单台机械施工的影响范围。 ①预测模式 施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下： I. 单个点源对预测点的声压级计算 $L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$ 式中：L_A(r)——预测点声压级，dB(A)； L_A(r₀)——噪声源强，dB(A)；
-----------------------------------	---

r ——预测点离噪声源的距离，m；
 r_0 ——参考位置距声源的距离，m；
 ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

II. 多个点源对预测点的声级叠加计算

$$L_{eq\text{总}} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

式中： $L_{eq\text{总}}$ ——预测点的总等效声级，dB(A)；
 L_{eqi} ——第 i 个声源对预测点的等效声级，dB(A)。

②预测结果及分析

根据上述预测公式，施工机械噪声在不考虑遮挡情况下，预测施工期主要施工机械满负荷运行时噪声影响程度和影响范围，预测结果见表 4-3。

表4-3 主要施工机械噪声影响程度和范围预测结果一览表 单位：dB(A)

声级dB 施工机械		距噪声源距离（m）								施工场界限值		
		10	40	80	100	150	250	300	400	500	昼间	夜间
轮式装载机		84.0	72.0	65.9	64.0	60.5	56.0	54.5	52.0	50.0	70	55
推土机		80.0	68.0	61.9	60.0	56.5	52.0	50.5	48.0	46.0		
振捣机		80.0	68.0	61.9	60.0	56.5	52.0	50.5	48.0	46.0		
挖掘机		78.0	66.0	59.9	58.0	52.5	50.0	48.5	46.0	44.0		
钢筋切断机		78.0	66.0	59.9	58.0	52.5	50.0	48.5	46.0	44.0		
轮胎压路机		70.0	58.0	51.9	50.0	46.5	42.0	40.5	38.0	36.0		
起重机		74.0	62.0	55.9	54.0	50.5	46.0	44.5	42.0	40.0		
多台机械同时施工	场内道路	86.3	74.3	68.2	66.3	62.8	58.3	56.8	54.3	52.3		
	风机平台	86.4	74.4	68.3	66.4	62.9	58.4	56.9	54.4	52.4		

(2) 对敏感点的影响分析

本工程风机塔主要位于山坡顶部或山脊上，各施工点施工周期较短，仅在昼间施工；本工程敏感点与风电场设施的海拔高度相差较大，风机与周边居民点的水平距离均在 295m 以上，且施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的林地和灌丛等，对噪声传播起到一定的阻隔作用，风机平台施工噪声对周边敏感点的影响较小。

本风电场场内道采用分段交叉施工的方法，每个施工点施工时间较短、设备、车辆等投入的频次也较低，施工噪声影响短暂，且项目区域植被覆盖情况

	较好，对噪声传播起到一定的阻隔作用，因此，本工程施工对当地环境噪声影响很小。 (3) 交通运输噪声影响预测分析 本工程运输的主要为风机部件以及水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，运输车辆多为大、中型车，设备、材料运输车辆行驶过程中产生交通噪声。 本工程施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为 80~85dB(A)，会对运输道路沿线居民产生一定的干扰。考虑道路宽度较小，施工运输车流量不大，为断续式噪声，不适合采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的交通噪声预测模式。参考《环境影响评价技术手册 水利水电工程》一书，采用其推荐的运输车辆噪声模式进行计算，预测公式如下： $L_{eq} = L_A + 10\lg N - 10\lg 2r \bullet V + 25.4 + \Delta L$ 式中： L_{eq}：距声源 $r(m)$处的声压级，dB； L_A：某机动车在距离 r_0，速度为 V 时的 A 声级，dB(A)，参考水利水电工程取值，当测点距行车中心线 7.5m 时，重型车 $L_A=82dB(A)$，轻型车 $L_A=73dB(A)$； N：车流量，辆/h，根据施工强度取 10 辆/h； V：车速，m/h，根据当地路况取 20 km/h； r：测点与机动车行驶中心的距离，m； ΔL：鸣笛噪声，取 2dB (A)。 假设车流集中道路中心线，则 r 应为道路中心线与居民点的最近距离，上述公式可简化为： $L_{eq(重)} = 61 + 10\lg N - 10\lg r$ $L_{eq(轻)} = 51 + 10\lg N - 10\lg r$ 根据上述预测公式，预测运输噪声对沿线声环境的影响程度和影响范围，预测结果见表 4-4。
--	---

表 4-4 运输噪声影响程度和范围预测结果一览表

单位: dB(A)

声级dB 运输车辆	距噪声源距离 (m)											
	3	5	7	10	15	20	30	40	50	90	150	200
重型车	66.2	64.0	62.6	61.0	59.3	58.0	56.2	55.0	54.0	51.5	49.2	48.0
轻型车	56.2	54.0	52.6	51.0	49.3	48.0	46.2	45.0	44.0	41.5	39.2	38.0

本工程新建场内道路 200m 范围内无敏感点分布, 由表 8.1-1 预测结果可知, 运输过程产生的噪声对周边环境造成的影响很小。

5、施工期固体废弃物对环境影响分析

施工期间将产生固体废弃物, 主要包括施工弃土、生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

经土石方平衡计算后, 本项目总弃渣量约为 43.189 万 m^3 。根据弃渣特点和交通运输条件, 本项目规划布置 4 个弃渣场, 总占地面积 5 万 m^2 , 总容量 70 万 m^3 , 弃渣量满足工程弃渣要求。在弃渣过程中加强水土保持管理工作, 其产生的水土流失对周边环境的影响较小。

施工人员租住附近村庄民房, 生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统。

各类建材包装箱、袋以及设备安装包装物等统一回收利用给废品收购站。

采取上述有效措施后, 施工固体废物对环境的影响较小。

运营期生态环境影响分析	1、运营期生态影响分析 1.1 工程对植被及植物资源影响分析 本工程在运营期，对植物植被的影响主要有以下方面： （1）工程运营期，通过人工或者自然恢复，使施工期间压埋的自然植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复，具有显著的弥补作用。 在交通方便或靠近居民点的被临时占用的植被类型，通常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。 在交通不便或远离村庄的区域，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。 通过以上的途径，在项目的运营期初期，施工临时占用的各种自然植被类型将会得到逐渐恢复。 （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。首先，在破坏的迹地上会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，逐渐接近被破坏前的状态。 （3）在施工期修建的一些临时施工道路不可能在短期内废置，由此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。 （4）定期对风机进行巡视和维护时，相关工作人员会定期进入到林区作业。这样，难免会带入一些伴人的次生外来植物进入林区，对区域植物区系的原生性质造成一定负面影响，但影响的面积很小，伴人而入的次生外来植物只会在局部空旷的林缘、林窗等小生境内生存，不会形成大面积的次生群落，对区域原生植物资源的影响不大。 总之，在运营期，临时占用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。但是，由于施工道路和场内道路的修建及风机塔的定期维护，林区的人员流动会有所增加，这会对
-------------	--

运营期生态环境影响分析	当地的森林植被、植物资源和植物区系结构带来一定的负面影响，但影响程度很小。 1.2 工程对野生动物资源影响分析 (1) 对陆生野生动物的影响 工程永久征地导致野生动物原有栖息地面积的缩小，对活动能力相对差一些的两栖、爬行动物影响较大。至运营采取植被恢复后，项目区内的物种多样性会有所恢复，种类数与项目实施前相比变化不大，但种群数量比项目实施前略有减少。 工程运行时，主要噪声源来自风机转动时产生的噪声。受噪声影响下，野生动物，尤其是鸟类，大多趋向于在远离噪声源的地方活动，小部分动物在经过一段时间后或许可以忍耐和适应。总体而言，运行期噪声对野生动物的种群密度产生一定的影响。 (2) 对鸟类的影响 ①生境质量降低对鸟类的影响 工程永久征地会导致鸟类原有栖息地面积的缩小，灌丛和树木的砍伐使鸟类活动场所和食物资源的减少，风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分鸟类的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，道路会对鸟类的正常活动增加阻隔作用，使鸟类栖息地片段化和生境边缘增加，同时使原来一些不易到达的地方（如山岭上部、山脊山顶）的可到达性增加。上述因素的叠加导致风电场区鸟类栖息地质量下降。栖息地质量下降有可能导致部分鸟类种群数量下降。 从鸟类活动分布分析，项目区的鸟类种类和数量的分布都以山丘底部和下部生境为主，而本工程占用地多为山丘顶部区域，以马尾松及杉树人工林，这样的环境对鸟类而言适合度差，活动鸟类很少。 工程导致的鸟类栖息地质量下降会对鸟类数量造成一定的影响，运营初期有一段时间鸟类数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，鸟类数量可逐渐上升，恢复到原来水平附近或仅略低于原来水平；由于当地现存鸟类大部分是一些分
-------------	---

运营期生态环境影响分析	布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种，因此区域鸟类栖息地质量下降不会导致物种消失。 ②噪声对鸟类的影响 项目运营期间，主要噪声源来自风机转动时产生的噪声。 风电场风机产生的噪声对当地鸟类影响主要表现在对当地留鸟的影响。这些噪声对当地留鸟的低飞起到驱赶和惊扰效应。运行初期，场址所在区域的留鸟在噪声环境条件下，会选择回避，减少活动范围，因此造成鸟类栖息地的丧失或缩减，种群数量会有所减少。但对于风机有规律的运行，场址区域内留鸟对风机转动也会逐渐习惯性适应。因此，风机运行对鸟类的影响较小。 本工程风机产生的噪音主要发生在山顶部和山脊处，且影响范围很小，周边适宜鸟类生存活动的区域较多，因此总体上风机运行噪声对鸟类影响较小。 ③风机对鸟类活动及迁徙鸟类的影响 风机区所在海拔较高的山顶，不是鸟类活动频繁的区域，在此区域活动的鸟类多以雀形目小鸟为主，还有一些雉科鸟类及少数几种猛禽。对猛禽而言，它们喜欢在高空盘旋寻找食物，觅食点多位于山腰或山下开阔生境。对雀形目小鸟而言，它们的种群密度小，而且日常活动的飞行高度多在风机叶片以下。雉科鸟类在草丛中觅食，飞行高度更低。风机在转动时速度缓慢、有规律，而鸟类视觉敏锐，反应机警，因此撞击风机扇叶的几率很低。此外，根据科学家们 1998~1999 年在德国 WeserEms 地区四个比较大的风场内研究成果表明：运营初期，风机旋转等可能会对留鸟的栖息产生一定影响，随着留鸟对风机存在和运行的逐渐适应，不会造成长远的影响。 项目建设区内无明显集群的迁徙候鸟，从微环境上看，也不处于鸟类的主要迁徙通道上，项目区内迁徙鸟类种类和数量较少，但在每年鸟类迁徙季节，风电场区仍然会有一些迁徙鸟类（旅鸟）经过或作短暂停歇，可能会产生一定的鸟类物理撞击几率，造成鸟类伤亡、数量减少。风电工程项目场通常与风机的转速呈一定的相关关系，一般风电场的风机转速较慢，而鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，加之风电机并非安装在鸟类集中的区域，也就是说风电场周围
-------------	---

运营期生态环境影响分析	鸟类不密集，因此该区域发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性虽存在但在可接受的范围内。同时采取必要的措施，降低鸟类物理撞击的几率；在风电场区域进行鸟类观测，加强风电场区域鸟类活动特征以及鸟类与风机撞击情况及鸟类在输电线路上栖息情况的观测，合理调整运行及防范方案护。 本项目 35kV 集电线路架空段，运行期集电线路对鸟类的影响主要为架空输电线路导线及塔杆对鸟类的影响。由于线路的架设不存在空间的分离和阻隔作用，鸟类活动范围基本不会受到限制；鸟类自身活动能力强，飞行高度不受塔杆高度的限制，不会造成对鸟类生境的切割；鸟类在线路导线上栖息时无触电危险，但部分鸟类可能会在杆塔或线路上垒窝，因此将有可能造成短路等潜在威胁，只要线路维护管理人员加强对线路的维护管理，可最大程度的降低线路运行对鸟类的影响的可能性。 ④大雾等极端天气对鸟类活动的影响 八吉风电场位于三江县境内，属亚热带季风气候区，夏湿冬干，四季分明。风电场海拔高程 700m~1050m，均为春季风较大，夏季风较小，不易在春季梅雨天形成大雾天气。风机组风电机组共计 10 台、风机轮毂高 115m，拟建设在山脊及山包处，而且风机间比较分散，至少相距 300m 以上，这种布设方式可在一定程度上降低与迁徙鸟类发生冲突的机会。但呈东西向布设的风机将会对候鸟的迁飞路径产生屏障作用，特别是在能见度低的情况下将增加撞击风险。若遇上大雾等极端天气，应适当停止风机运行，降低鸟类与风机相撞几率。 ⑤区域风电建设对鸟类迁徙的叠加影响 根据现场访问和实地调查，本工程附近已建三江侗族自治县协合八江 48MW 风电场项目，风机及道路边坡恢复情况相对较好，对山丘下部和中部影响程度相对较小。已建风电场区的鸟类种类和数量的分布都以山丘谷地低处和山丘下部为最多，向上有所减少，现场未发现发现鸟类大规模迁徙情况，在已建风电场附近未发现有鸟类尸体、未发现有鸟类撞击痕迹等。广西鸟类迁徙通道主要成南北走向，两个风电场风机相距约 11km 以上，相聚较远，风机所在山脉不相连，且风机布置基本与鸟类迁徙平行，风机布置较为分散，不会形成
-------------	---

运营期生态环境影响分析	拦截屏障。本项目所在的三江县同乐乡山脉不在候鸟主要迁徙通道上，对鸟类迁徙的影响较小。 2 地表水环境影响分析 本工程风机运行过程中无废水产生。 运营期间，本项目新增定员 6 人，拟生活在红岩山风电场 220kV 升压站内，根据工程分析，本工程新增人员生活污水量约为 0.58m³/d。 本项目新增运行管理人员居住在红岩山风电场 220kV 升压站内，其生活污水依托拟建红岩山风电场 220kV 升压站内的污水处理设施处理。红岩山风电场 220kV 升压站拟建设处理能力为 0.5m³/h（即 12m³/d）的污水处理一体化设备一套。红岩山风电场升压站共设定员 24 人（其中包含本项目定员 6 人），生活污水总量约 2.3m³/d，红岩山风电场 220kV 升压站拟建的污水处理能力满足污水处理量的要求。生活污水经污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准值且《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）后，用于站内绿化及边坡绿化，对周围水环境影响很小。 3 大气环境影响分析 风机运行过程中本身无废气产生。 本工程新增定员 6 人，拟依托红岩山风电场 220kV 升压站内的职工食堂，食堂厨房极少量的油烟废气经油烟净化处理装置处理满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求（最高允许排放浓度≤2mg/m³）后高空排放，对周围大气环境影响很小。 4 声环境影响分析 本工程依托红岩山风电场拟建 220kV 升压站，因此，本工程运营期噪声主要为风机噪声。 风电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力学噪声、齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以空气动力学噪声为主。本风电场采用单机容量为 5000kW 的风电机组，在 10m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下，机组运行时空气动力学噪声源强约为 102dB(A)~105dB(A)；
-------------	---

运营期 生态环境 影响分析	机械噪声源强约为 74dB(A)。								
	本工程风机噪声源强取 105dB(A)，噪声源强调查清单见表 4-5。								
	表 4-5 风机噪声源强调查清单（室外声源）								
	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		
	1	BJ01 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m	选用低噪声设备、低噪声工艺	稳定声源
	2	BJ02 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	3	BJ03 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	4	BJ04 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	5	BJ05 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	6	BJ06 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	7	BJ07 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	8	BJ08 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	9	BJ09 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	10	BJ10 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	11	BX01 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	12	BX02 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
	13	BX03 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m		
14	BX04 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m			
15	BX04 风机	点源	*	*	*	105dB(A)/1m			
由于风机叶片体量较大,当预测点距风机较近(水平距离小于 2 倍风轮半径,即 $d \leq 2R$ 时,噪声测量值不能用点声源模型进行较好地模拟;当预测点距风机较远($d > 2R$)时,风电机组叶片噪声符合点声源模型。本工程风机叶片直径 200m,本次预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式对距风机基座 200m 以外的噪声进行预测,对 200m 以内的噪声采用国内已运行风电场实测结果进行类比分析。									

由于目前已建成风电场的单机容量大多为 1.5MW~3MW，单机容量为 5MW 风机实测数据目前比较匮乏，根据《风力发电噪声及其影响特点》（王文团、石敬华、贾坤），对多个风电场多种不同类型的风电机组噪声进行监测，风电机组的噪声的高低与发电机单机容量没有正比关系，当叶轮的转速达到叶轮高速底限时，发电负荷再增加其噪声增加幅度较小。根据界首一期、二期 50MW 风电场工程（单机容量 3570kW，轮毂高度 100m，风轮直径 121.5m）200m 范围内的噪声监测结果，详见表 4-6。

表 4-6 距风机塔不同距离的噪声值实测结果一览表

测点名称	检测日期	噪声[LeqdB(A)]	
		昼间	夜间
7#风机监测断面 距离风机 1m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*
7#风机监测断面 距离风机 5m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*
7#风机监测断面 距离风机 20m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*
7#风机监测断面 距离风机 50m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*
7#风机监测断面 距离风机 100m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*
7#风机监测断面 距离风机150m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*
7#风机监测断面 距离风机200m	2021.5.19	*	*
	2021.5.20	*	*

由表 4-6 的类比监测结果可知，风机塔基两侧噪声最大值主要分布在距风机塔基 100m 范围内，噪声值为 42.6dB(A)~64.0dB(A)；在距离风机 200m 处噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准的要求[即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)]。

对距离风机塔基 200m 范围外的噪声采用处于半自由空间的点声源衰减公式进行预测：

$$L_{eq} = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中：

Leq：预测点等效 A 声级，dB(A)；

r：距声源的水平距离。

计算结果见表 4-7。

表4-7 本工程单台风机噪声影响范围预测结果一览表 单位：dB(A)

噪声贡献值	距声源水平距离（m）							
	150	200	250	300	350	398	400	550
等效A声级	53.5	50.0	49.0	47.5	46.1	45.0	44.9	42.2

在不考虑地形因素等条件下，在距离风机 398m 外，风机对区域环境噪声的贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的要求。

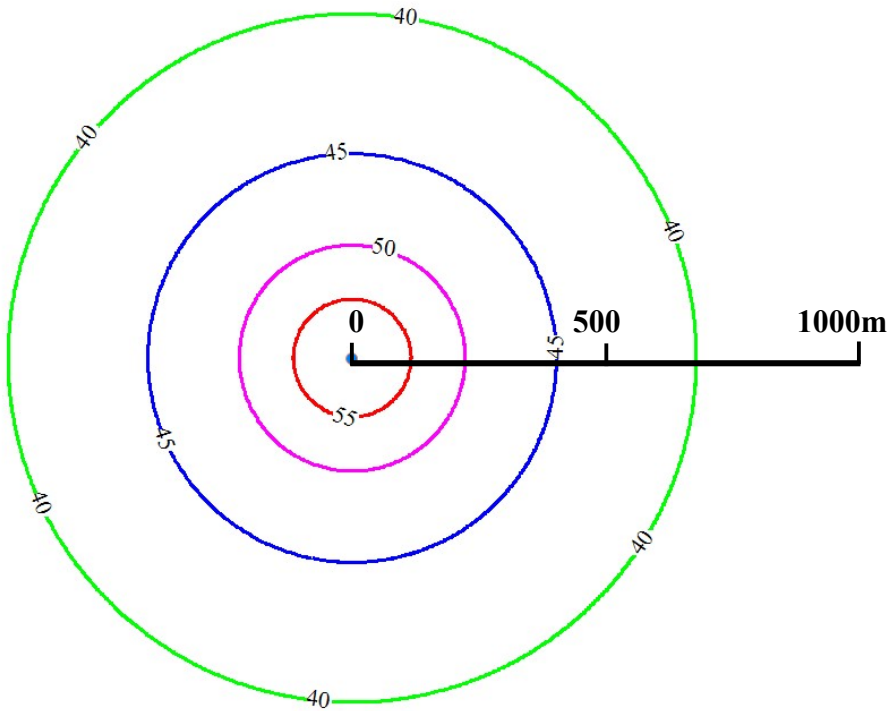


图 4-1 单台风机噪声贡献值等声级线图

本工程风机均架设在山顶上，风机塔周边 398m 范围内的居民点为 2 户翁培村散户，与 BJ10 号风机的最近距离为 295m，风机运行噪声对环境保护目标影响预测见表 4-9。

表 4-8 风机运行噪声对环境保护目标影响预测相关参数表

预测点	与风机位置关系（m）		背景值（dB(A)）		现状值（dB(A)）	
	水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间
翁培村散户	295	22	48.2	42.7	48.2	42.7

表 4-9 风机运行噪声对环境保护目标影响预测结果与达标分析表

预测点	噪声背景值（dB(A)）		噪声现状值（dB(A)）		噪声标准（dB(A)）		噪声贡献值（dB(A)）		噪声预测值（dB(A)）		较现状增量（dB(A)）		超标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

运营期生态环境影响分析	翁培村	48.2	42.7	48.2	42.7	55	45	47.5	47.5	50.9	50.3	2.7	7.6	达标	5.3
	根据表 4-9 预测结果，环境保护目标处噪声预测值昼间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，夜间超标 5.3dB(A)，风机运行噪声对当地居民生活有一定影响。 翁培村受风机运行噪声影响的居民分别有 2 户，在依照本环评要求在受影响的民房加装隔声窗后，风机运行噪声对翁培村的影响在可接受范围内。														
	5 固体废弃物对环境的影响														
	5.1 一般固体废物														
	运营期一般工业固体废物主要是定期对风机进行维修产生很少量的废旧玻璃钢材料、废轴承和包装物等。废旧玻璃钢，包装物将被回收给废品收购公司综合利用，废轴承由厂家回收。经合理处置后，一般工业固废对周边环境影响较小。														
	5.2 危险废物														
	风电场运营期产生的危险废物主要为风力发电机组因维护、检修产生的废机油（废润滑油、废液压油）、废弃含油抹布等。														
	本工程风电设备检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，由于人员操作不当等原因，风机可能会产生极少量废旧机油，约 20kg/a，属于 HW08 危险废物，废物代码为 900-220-08；废弃含油抹布量很少，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码为 900-249-08）。														
	以上危险废物需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单）的要求进行临时贮存，并定期交有危险废物处置资质的单位处理。														
	根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）4.1“所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可以利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。”由于本工程依托红岩山风电场 220kV 升压站，建设单位拟在其拟建的红岩山风电场 220kV 升压站内的设置一间单独的危废暂存间。红岩山风电场另行开展环评，不纳入本次评价内容。														

运营期生态环境影响分析	红岩山风电场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单要求等规范要求进行设置危废暂存间，必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏），门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》；不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，废机油等液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，废蓄电池等固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写；建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名；危险废物暂存间内禁止存放除危险废物及应急工具以他的其他物品等。 危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。 根据《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函[2022]230号），转移危险废物的单位应通过国家固废信息系统填写、运行危险废物电子转移联单。 5.3 生活垃圾 本工程新增定员 6 人，按每人每天产生活垃圾 0.5kg 计，年产垃圾 1.10t，依托红岩山风电场 220kV 升压站生活垃圾收集清运系统统一收集后清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。 综上所述，本项目产生的固体废弃物均得到妥善处理，对环境的影响很小。 6 光污染影响分析 本风电场拟安装 10 台 5000kW 的风力发电机组，风机轮毂中心高度均为 115m 吗，叶轮直径 200m。风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适影响。
-------------	---

运营期生态环境影响分析

风机光影的影响范围主要有风机的阴影长度决定，阴影长度计算公式如下：

$$L=D/tgh_0$$

式中：L——阴影长度，m；

D——风机高度，m；

h_0 ——太阳高度角，°。

$$h_0=90 - (l+23.5)$$

式中：l——风电场地理纬度。

据计算，风电场的太阳高度角为 40.7°，则阴影长度为 250m。本工程风机周边 250m 范围内无居民点，因此拟建项目产生的光污染不会影响到居民区。

7 电磁影响分析

风力发电机生产厂家已对产品采取金属壳屏蔽等防辐射措施，风机输出电压较低（690V），电磁场影响很小。本工程 35kV 变电箱为全封闭式设计，35kV 线路其电压等级较低，产生的电磁场对周围环境的影响很小。

8 环境风险分析

8.1 风险识别

（1）运行期主要物质危险、有害因素分析

本项目在生产过程中使用的主要危险、有害物质有润滑油、液压油、废变压器油。根据《国家危险废物名录》（2021），检修情况下产生的废润滑油、废液压油和事故情况下产生的废变压器油均为危险废物，类别为 HW08。

表 4-10 主要物质一览表

序号	物料	存在位置	数量	用途
1	润滑油	风电机组	100kg/a	主轴齿轮润滑
2	液压油	风电机组液压系统	200kg/a	刹车、偏航系统
3	废变压器油	35kV 箱变	14500kg/a	冷却

（2）辨识依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《危险化学品

运营期 生态环 境影响 分析	重大危险源辨识》（GB18218-2018）的有关规定，重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的功能单元。 单元内存在危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总和，若等于或超过相应的临界量时，则定为重大危险源。单元内存在的危险化学品为多品种时，各种危险化学品的数量与其相应临界量的比值之和大于等于 1 时，则定为重大危险源。 （3）辨识结果 本工程矿物油的临界量为 2500t。本项目各风险物质与其临界量的比值 $Q = (0.1+0.2+14.5) / 2500 = 0.0059 < 1$，对照 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，结合本工程风力发电的特点，对本工程运行工艺过程中的物料及设备进行辨识，结果如下： ①本工程中运行工艺过程中没有使用大型易燃易爆物料及其储存设备。 ②本工程润滑油、液压油闪点远大于 61℃，不属于重大危险源范围。 7.2 环境风险分析及防护措施 （1）变压器事故排油风险分析和防范措施 ①环境风险分析 变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，主要一般只有发生事故时才会排油。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点<-45℃。主要由三种烃类组成，主要成分为环烷烃（约占 80%），其它的为芳香烃和烷烃。随着技术的进步和管理的科学化，变压器发生故障的可能性越来越小，在采取严格管理措施的情况下，即使发生事故也能得到及时处理，对环境的影响很小。 ②风险防范措施 箱式变压器装油量为 1450kg/台，与变压器主体在厂方整机安装；由于风
-------------------------	--

运营期生态环境影响分析	电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境，因此若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理，无需暂存在危废暂存间。箱变基础设计底部设有贮油坑，贮油坑的四周设挡油坎，当箱变变压器发生事故排油时，含油废水收集在油坑内，交由有危险废物处置资质的单位回收处置，并严格执行危险废物转移联单制度，按规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。 （2）风机维修与运行期润滑油环境风险分析 风机维修与运行期润滑油包括变桨偏航轴承用油脂、齿轮箱（增速箱）油脂、变桨偏航驱动用齿轮油、发电机润滑油脂、主轴承润滑脂、液压油等，每台风机润滑油、液压油用量分别约为 10kg/a、20kg/a，用量较少。 风电机组为密闭系统，正常运转时无废旧机油产生，由于人员操作不当等原因可能会产生极少量废旧机油，主要发生在风机轮毂内，存在的环境风险较小。 （3）油品和危险废物运输环境风险分析 油品、危废运输在场内道路发生泄漏或者火灾爆炸时，火灾产生的大量烟、气、粒子，及燃烧完全、不完全产物，会对周边环境造成不利影响，并危害人体健康；消防废水成分复杂，主要有生物药剂、金属物质、燃烧产物以及灭火泡沫和其他阻燃剂化学品，它们的生态毒性都很高，对周边环境和人群健康造成不同程度的影响。 油品、危废运输道路路况较好，通过制定严格风险防范措施和应急预案，可有效防止风险事故的发生和降低风险事故的危害。 7.3 环境风险应急预案 本项目可能发生的环境风险事故为风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒，可能会对周围水环境产生影响。 （1）应急处理组织机构及职责分工 运行管理组组长是本项目突发环境事件上报主要负责人，当出现突发环境事件时，当值或巡检运管人员应立即报告组长，组长了解情况后，立即组织运
-------------	---

运营期生态环境影响分析	管人员采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导。 （2）应急保障物资 风电场运营公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由运行维护人员负责储备、保管和维护。 除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。如应对油污染事故，应配备一些溢油防治设备。应急救援物资的贮存地点为红岩山风电场升压站内。 （3）预案分级相应条件及响应处理方案 本项目事故发生概率低，预案为一级预案，即发生的事故为风机设备内，对周边地区影响较小，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。 （4）预案响应措施及程序 ①风电场主管人员是突发环境事件上报主要负责人，当出现突发环境事件时，风电场运行值班人员应立即报告风电场主管人员，风电场主管人员了解情况后，立即组织救援人员赶赴事故现场，采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导；上级分管领导根据事态发展、可能造成的后果对事件做出判断，及时与当地市、县政府相关部门（如消防、公安、环保、救护、抢险等）联系，迅速取得援助。 ②在专业事故抢险、救援队伍到达现场前，现场人员在保证自身安全的同时，应尽可能采取应急措施，并及时设立隔离区； ③在接到事故报警后，相关部门应尽快安排各种专业组（如消防、保卫、检修等）赶赴现场，按照事故应急措施，各司其职，力争使各种损失降低到最小程度。 ④为避免事故应急响应的滞后风险，本项目运营期加强场内风机和道路的巡察，并结合油品、危废的运输情况安排巡察时间和增加巡察频次。 （5）事故应急救援
-------------	---

	①对于水体油污染进行处理后，发现有污染水体的情况应联系环境监测部门对附近地表水含油量进行检测。 ②巡检人员发现风机发生漏油时，应立即向事故应急处理小组汇报，在专业抢修人员到来时应想办法控制漏油，如漏油量较小且可以控制，则在止住漏油后应用泥土、沙石等铺洒在泄露在地面的油品上；如果一时无法控制漏油，应用能找到各种容器装接漏油，如果无法装接，应利用泥土、沙石等在漏油区域修建围堰，避免漏油污染范围进一步扩大或导向附近的沟渠。及时通知有资质的油回收处理部门，及时到场回收漏油、油污吸附物及含油废水等；受到油污污染的土壤也应开挖收集后交由资质单位回收处理。泄露事故后应妥善处理事故现场，及时消除设备的泄露缺陷，以防事故再次发生。 （6）应急培训及巡视计划 运管组长是事故的主要负责人，负责定期安排检查风机设备良好，安排当值人员对风机进行巡视维护工作，做好记录，发现问题及时上报。巡视主要包括风机设备是否存在润滑油、废液压油跑冒滴漏。
--	--

选址 选线 环境 合理性 分析	风电场选址合理性和总平面布置合理性分析 1、选址合理性分析 八吉风电场场址风能资源主要根据 3131#、3139#、3163# 3 个测风塔测风资料进行分析。根据风能资源分析成果，各测风塔 115m 高度处全年平均风速在 5.33m/s~7.06m/s 之间，年平均风功率密度在 151.3W/m²~348.2W/m² 之间，根据《风电场风能资源测量月评估技术规范》(NB/T 31147-2018)风功率密度等级评判标准，本风电场区域风功率密度等级 D-2 到 2 级之间，风能资源较好。 本工程运行期依托红岩山风电场拟建 220kV 升压站，风电场运营期无废水、废气产生。在不考虑地形因素等条件下，在距离风机 398m 外，风机对区域环境噪声的贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求；风机机位周边 398m 范围内仅有 2 户翁培村民房，距离风机平台为 295m，由于距离风机较远、风机平台高于居民点，居民房加装隔声窗后，风机运行噪声对其影响可接受。 本项目占地范围内不涉及自然保护区、国家森林公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态保护目标，不涉及三江县生态保护红线，不涉及国家生态公益林、天然商品林及Ⅱ级及其以上的保护林地。根据资料调查，本工程不在主要候鸟迁徙通道范围内，对候鸟迁徙无影响，风电场将来运行时发生鸟机相撞风险较低。 综上，在采取本报告提出各项环保措施的前提下，本工程场址选址从环保的角度考虑是合理可行的。 2、总平面布置合理性分析 2.1 风机布置合理性分析 本项目风机机位均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区域，不涉及生态保护红线，不占用基本农田，且风机布置于山脊之上，各风机机位均远离居民集中点。 风力发电场的大型风力发电机高度较高且实际占地面积较小，且本项目场址范围不涉及鸟类迁徙南北迁徙通道，评价区范围内也未见大规模迁徙鸟类集
--	--

	群的现象，因此，该风电场的建设运行对鸟类影响在可接受范围之内。 综上，本工程风机机位布置基本合理。 2.2 施工道路选线合理性分析 本项目道路选线避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区域，不涉及生态保护红线，也避开了村庄。道路选线基本合理。 道路施工阶段，施工废水不直接排放，在道路沿线的边坡设置浆砌截排水沟，在汇水处设置沉淀池，道路两侧开挖的坡面采用框格植草护坡、在坡脚设置挡土墙等工程措施，并及时进行植草绿化，减少水土流失对生态环境造成的影响。 2.3 弃渣场布置合理性分析 经土石方平衡计算后，本项目总弃渣量约为 43.189 万 m³。根据弃渣特点和交通运输条件，本项目规划布置 4 个弃渣场，总占地面积 5 万 m²，总容量约 70 万 m³，弃渣量满足工程弃渣要求。 本工程规划布置的 4 个弃渣场均紧邻施工道路布设，不需修建弃渣便道，便于工程弃渣。拟设的弃渣场类型均为沟谷型，占地类型为乔木林地和其他草地，均不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区；不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域，场地周边山坡稳定性较好，堆渣区域开阔，周边无敏感点，渣场下游无公共设施、企业、居民点分布。本项目在弃渣过程中严格落实水土保持措施，可避免雨季地表冲刷渣场而造成水土流失，同时在渣场周围设置截排水沟，以防止汇水对渣场的冲刷。 综上所述，弃渣场位置布设合理。 2.4 临时堆土场布置合理性分析 本工程风力发电场区、道路建设区、集电线路建设区等施工开挖剥离的表土，考虑到在施工结束后肥沃的表土可作为绿化覆土用，拟设置临时堆土场集中堆放。 (1) 风机建设区临时堆土场环境合理性分析
--	---

	风电场建设具有风机塔架点分散的特点，且风机多位于山丘顶部，施工产生的临时弃方不便集中堆放，拟将风力发电场区开挖的表土放置于每台风机吊装平台一角的空地上，共设 10 个临时堆土点。 为减少堆土场新增占地影响，风机的临时堆土可尽量设置在风机周边的道路占地区内。由于风机建设区大都位于山顶或山脊，基础开挖的临时堆土基本不受山间冲沟冲蚀影响，主要考虑降雨引起的临时裸露堆土的面蚀和沟蚀以及大风天气引起的风蚀影响。为防止临时堆土点堆存的表土向堆存区域外流失，在临时堆土点坡脚用编织土袋挡墙进行挡护；为防止堆存表土风蚀，表土采用彩条布进行覆盖。 （2）道路建设区临时堆土场环境合理性分析 本工程道路建设区路线跨度较长，地形起伏较大，施工产生的临时弃方不便集中堆放，道路建设区开挖的表土就近堆放在道路用地红线范围内一侧。堆土区域周边山坡稳定性较好，临时堆土区域周边无大型地表水干扰，为了方便后期施工，表土堆放区域采用装土编织袋挡墙及临时苫盖，周边设置临时排水导流系统。 （3）集电线路区临时堆土场环境合理性分析 集电线路区剥离的表土集中堆放在各个杆塔施工区域内一角，采用装土编织袋挡墙及临时苫盖，施工结束后用于塔基处绿化覆土。 综上所述，临时堆土场布设合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、施工期生态保护措施 1.1 植被保护措施 1.1.1 避让措施 （1）优化施工道路的布设，施工便道不从成片的植被较好的区域穿过。 （2）施工活动保证在征地红线范围内进行，施工便道及临时占地尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对草地和林地的占用。 （3）施工期减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工弃渣量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。 （4）工程临时堆土场等临时占地尽可能选在荒地，以减少对林地的损害。 1.1.2 减缓措施 （1）本项目位于海拔较高的山脊，修建施工道路时，尽量利用原有的道路，施工道路和场内道路的修建永临结合，减少通道的开辟。强化水土流失的综合治理，施工结束后及时对场内道路进行植被恢复，仅留出巡检道路宽度。 （2）利用植被条件较差的区域，在借土填筑路基时，做好填挖平衡；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。 （3）就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施，如就近没有挖方可以利用，也可选择植被比较稀疏、运输又较为方便的山坡、低丘等地，采取集中取土的措施，把修路造地和平整土地较好地结合起来。 （4）在山体易滑坡的地段，以及坡度较陡且表层土较薄的山坡，种植一些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。 1.1.3 恢复与补偿措施 （1）建设单位在工程施工前组织编制生态修复方案并严格落实方案中的要求。 （2）表土保存及原生植被保护利用措施
--	---

在工程施工开挖前，需注意剥离并妥善保存施工占地区的表土，待工程完工后再用于恢复绿化或复垦。

本风电场建设征占地类型以林地、灌草丛为主，施工过程中需砍伐一定的乔灌木。为保护风电场内的植被资源，减缓对场内生态植被的破坏，除不易移植的高大乔木外，其它乔灌木均可进行移植，而不进行砍伐，即在剥离表土施工时，可将征占地内需砍伐的乔灌木进行修枝后挖起，集中运至表土堆放处进行临时假植，待施工完成生态恢复时作为定植苗木使用。这一做法不仅可合理保护与利用风电场征占地范围内的植被，还符合生态恢复中“以乡土物种为主”的原则，降低了生态恢复过程中苗木购置费用。由于本工程道路采取分段施工、风机采取点状施工的方式进行，单段道路和单个点状风机开挖平整施工时段较短，如在其施工结束后即使进行植被恢复，原有立地植被移栽假植于临时表土堆放处的时间也相对较短，只要后期加强养护，可确保移植乔灌木具有较高的成活率。

（3）林地补偿措施

建设单位依法办理林地征用手续，缴纳相应的林地征用补偿费。对被工程占用的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，在本行政区域内进行造林补偿，保证现有林地面积不减少。

（4）植被恢复措施

在施工结束后开展施工场地植被恢复专项工程建设。植被恢复应以恢复至施工前原貌为远期目标，采用项目区内常见土著乔、灌、草物种，参照修复区域周边群落结构特征进行植被群落重建，以保证项目区生物多样性。植被恢复时，选择本地适生的树、草种，注意“乔灌草”结合，根据工程特点，各施工场地的主要恢复补偿措施如下：

①道路建设区：场内道路临时占地在施工结束后必须进行植被恢复，采用播撒灌木籽和草籽防护，道路高陡边坡采用格梁灌草绿化护坡进行防护，护坡框格间混播灌草；对较缓的边坡采用喷播植草护坡防护；施工结束后对道裸露地撒播草籽绿化。

②风机塔和吊装平台：施工结束后及时清理恢复施工迹地、平整场地，并结合场地原土地利用情况撒播草籽绿化。

③集电线路：施工时采取分段施工，及时回填、平整，恢复施工迹地，结合原土地利用情况恢复植被，以撒播草籽为主。

1.1.4 古树名木及保护植物保护措施

(1) 古树名木

根据现场调查，评价范围内发现三级古树一株（马尾松），位于场内道路左侧 245m、BJ03 风机南侧 300m 处，不受工程征地影响。

对于古树，应采取原址保护；临时占地不得设置于古树的区域。

(2) 保护植物

根据现场调查，评价范围内未发现野生重点保护植物，但需注意对广西一些广布保护植物的辨认、避让和保护，其中金毛狗蕨是项目所在区域一种广布植物，其为国家重点二级保护植物，虽然调查过程中没有发现，但在该区域分布较为广泛，资源量丰富，在工程施工前，应向施工人员和监理人员发放印有金毛狗蕨整体和各部位特征照片的保护植物宣传手册，施工过程中一旦发现上述重点保护野生植物，应立即采取工程避让、圈地保护或就近移栽等方式，确保工程施工不会对区域内分布的重点保护野生植物资源造成不利影响。

1.1.5 管理措施

(1) 道路施工时，环境监理应进行严格管控，不能让土料随意向道路低处一侧滑落，更不准向坡下倾倒挖出的土石料，要及时将弃渣运至弃渣场；分段道路施工结束后，督促建设单位和施工单位及时进行边坡的整治和恢复。

(2) 建设单位和施工单位应及时上报工程施工方案 and 环境保护实施方案，严格按照施工方案进行施工。禁止超计划占用土地和破坏植被，土石方开挖料及时回填，弃渣必须运到指定的位置进行堆放，严禁沿道路及风机机位两侧山坡倾倒。

(3) 采取有效措施预防森林火灾，在工程建设期，更应加强防护。在施工区、施工营地及新建道路旁等竖立防火警示牌，严格控制用火；设立专人进行

专项检查和监督，并配置一定的灭火装置备用，以预防和杜绝森林火灾发生。由于新建道路的设置增加了林区的通达程度，因此风电场巡视人员应注意林区火灾等安全隐患。

（4）由于本项目新建道路在运营期仅作为定期巡检道路，利用率较低，大多数时间将主要作为地方交通道路供周边村民出行、木材运输使用，因此建议建设单位在工程施工结束后，将场区道路移交地方政府，由其对道路进行相关的运行和维护。道路运行管理部门应对道路进行定期巡检，对不稳定的道路边坡进行维护和加固，排除滑坡和塌方隐患。

1.2 动物保护措施

1.2.1 避让措施

（1）施工场地设置避让茂密或具有一定原生性的林木或灌木区域，避免破坏动物的栖息地。

（2）施工活动避让冲沟、洼地等两栖动物的栖息地。

（3）修建施工道路时尽量利用原有的道路，减少新通道的开辟，以减少对植被的破坏从而引起动物生境质量的降低。

1.2.2 减缓措施

（1）通过宣传教育，提高施工人员的动物保护意识，严禁施工人员捕猎野生动物。

（2）施工期间，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。

（3）施工期间加强临时占地防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境

（4）鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，晨、昏和正午避免高噪声作业，禁止夜间施工。

（5）对工人进行保护鸟类的教育，使他们自觉爱护鸟类，禁止他们借助灯光捕捉候鸟；发现异常鸟撞事件后要及时报告给鸟类监测部门。

1.2.3 恢复与补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机塔施工完成后，对其临时占地合理绿化，对场内道路进行植被恢复，仅留出巡检道路宽度，尽快恢复动物生境。

(2) 选择本地植物进行植被恢复，避免引入外来物种，恢复动物生境。

1.2.4 管理措施

(1) 在施工现场，应树立宣传保护环境和保护野生动物的宣传牌。

(2) 对于施工过程中发现的兽类幼仔、鸟卵（蛋）或幼鸟，交给当地林业部门的专业人员处理，不得擅自处理。

2、施工期水污染防治措施

施工期废水主要为混凝土养护废水等施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水、施工人员生活污水污染防治措施

①风机、箱变等基础浇筑后表面洒水润湿进行养护，混凝土养护废水产生量极少，自然蒸发处理，不会对水环境产生影响。

②施工人员租住附近村庄民房，生活污水依托当地已有的污水处理设施处理。

(2) 施工场地冲刷雨水处理措施

为减少水土流失，减轻雨水冲刷施工场地对周边水体水质的影响，在施工中采取相应的防护措施，主要有：

①风机及吊装平台四周根据地形设土质排水沟，在各风机吊装平台排水沟末端设置土质沉砂池，池壁和池底压实。

②场内道路施工时分段施工，做好路基和路面的排水，设置临时排水沟，临时排水沟与浆砌石排水沟采用永临结合的方式设置；在沿线排水沟末端设置土质沉砂池，池壁和池底压实。

③工程施工时及时夯实开挖面土层，施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖，在施工场地的雨水汇流处设置沉淀池，雨水经沉淀后再排入周边沟渠。

④施工结束后及时清理恢复施工迹地、平整土地，并结合区域原土地利用

情况恢复植被。

⑤优化施工组织，靠近区域冲沟一侧的场内道路等设施，其表土开挖等施工安排在非雨天进行，施工时应设置排水沟、导流沟和沉砂池等。

3、施工期大气污染防治措施

为了降低施工机械设备和运输车辆产生的废气及扬尘对周围环境的影响，具体措施如下：

（1）施工单位应加强施工区的规划管理，物料堆场等定点定位，开挖土方集中堆放、及时回填，对临时堆放的弃土弃渣和砂石料采取防护，如覆盖薄膜等，减少扬尘产生的影响。

（2）施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日加大洒水量及洒水频次。

（3）运输粉状物质时必须使用毡蓬布等覆盖，避免在运输过程中的飞扬、抛洒现象。

（4）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，确保废气排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准。

（5）对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。

（6）道路施工期间在物料运输过程中加强路面洒水降尘。

4、施工噪声防治措施

道路采用分段交叉施工的方法，每个施工点施工时间较短、设备、车辆等投入的频次也较低，施工噪声影响短暂且夜间不施工。道路施工时，须采取以下噪声污染防治措施：

（1）采购符合环保要求的施工机械：施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工机械，尽量选用低噪声设备和施工工艺。

（2）采取设备降噪措施：尽量缩短高噪声机械设备的使用时间，振动大的设备应配备、使用减振坐垫和隔声装置，以降低噪声源的声级强度。施工中加

	强各种机械设备的维修和保养，如使用润滑油等；做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。 （3）施工期间，合理分配施工时间，禁止夜间施工，施工运输车辆经过村庄时禁止鸣笛。 5、施工期固体废物防治措施 施工期间将产生固体废物，主要包括施工临时弃土、生活垃圾、各类建材包装箱袋、设备安装包装物等。 （1）针对不同施工工段开挖产生的土石方采取相应的措施，尽量就地平衡土石方，减少弃土方的产生。 （2）临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场，并遮盖塑胶布或帆布，设置装土麻袋拦挡，堆土场周边设置临时排水导流系统，施工后期用作回填和绿化覆土，并对临时堆土场进行植被恢复。 （3）永久弃渣统一运往弃渣场集中处置，弃渣前先进行表土剥离，并在渣场底部修建浆砌石挡渣墙，在弃渣场四周设置截（排）水沟；弃渣结束后进行绿化恢复。 （4）废弃包装箱（袋）等统一回收后外卖给废品收购站综合利用。 （5）施工人员租住附近村庄民房，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统。
运营期生态环境保护措施	1、运营期生态恢复措施 （1）对被工程占用的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助业主单位进行造林补偿，保证现有林地面积不减少。 （2）植被恢复应以恢复至施工前原貌为远期目标，采用项目区内常见乔、灌、草物种，参照修复区域周边群落结构特征进行植被群落重建。植被恢复时，在“适地适树、适地适草”的原则下，选择本地适生的树、草种，注意“乔灌草”结合，避免引种外来物种。 （3）施工结束后在弃渣场、进场道路等坡面撒播草籽，顶面种植水土保持林，林间撒播草籽。项目运营后，加强植被复植力度，确保区域自然植被的破坏程度、水土流失的影响降至最低。

(4) 运营期如果碰到有大雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明尽量最小化，尽量不要长时间开启明亮的照明设备，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，照明最好不要使用钠蒸汽灯，避免照明光源对鸟类的影响。

(5) 在工程运营期应加强对工程区域候鸟迁徙情况进行跟踪观察，在候鸟迁徙季节（每年的4月、5月、9月、10月）每天巡护，监测并记录鸟类伤亡数量，现场拍摄受伤、死亡鸟类照片。风电场内设立野生动物救护站点，配备基本救护材料和药品，如若发现受伤鸟类经简单处理后及时送往三江县林业局野生动物保护站进行救护。

(6) 运营期，建设单位需加强管理，防止因风机场内道路通达后的出现偷猎野生动物情况发生。

2、运营期水污染防治措施

风机运行过程中无废水产生。

运营期，本工程新增人员依托红岩山风电场 220kV 升压站内的办公生活楼及其污水处理设施处理生活污水，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准且满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）后用于站内绿化及边坡绿化，不外排。

根据红岩山风电场设计方案，红岩山风电场 220kV 升压站内的生活污水采用生物接触氧化法进行处理，处理设施采用目前技术成熟、经济实用的地埋式一体化生活污水处理装置。生活污水经化粪池初步处理后进入调节池调节，再经站内一体化污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站内及站外边坡绿化。生活污水处理设备处理工艺流程见图 5-1。

图 5-1 生活污水处理工艺流程图

生物接触氧化池是由传统的生物膜和活性污泥法结合而成，兼具两种方法的优点，对废水中的有机污染物成份有较高的降解能力。同时，生物接触氧化池中填料里的微生物不易流失，挂膜迅速，可以间歇运行，使其运行管理较简单。“生物接触氧化”处理工艺作为一项成熟的生活污水处理技术，具有耐冲击负荷、出水水质稳定、运行管理方便、处理成本较低的优点，已在国内各地区

广泛应用，同时可设计为地埋式，可节约占地。

红岩山风电场 220kV 升压站内的污水处理一体化设备的处理能力为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ （即 $12\text{m}^3/\text{d}$ ）。红岩山风电场升压站共设定员 24 人（其中包含本项目定员 6 人），运营期产生的生活污水量共约 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ，满足红岩山风电场 220kV 升压站内的污水处理一体化设备的处理能力，同时，本项目产生的生活污水水质简单、污水量较少，水质水量均可满足污水处理设施的要求。因此，本项目生活污水依托红岩山风电场 220kV 升压站污水处理设施处理，是可行的。

一般企业草坪，草地绿化浇灌用水量可以按照 0.3 立方水/（年·平方米）年计算，则按 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ （ $839.5\text{m}^3/\text{a}$ ）的污水产生量，需要浇灌的草地面积为 $2798\text{m}^2/\text{a}$ 。根据红岩山风电场 220kV 升压站站内及护坡绿化设计方案，红岩山风电场 220kV 升压站站区围墙内绿化用地面积约 1400m^2 、站区外边坡绿化面积约 2000m^2 ，则站区内及站外边坡绿化面积共约 3400m^2 ，大于需要消纳生活污水的绿化面积。因此，站区内及站外边坡的草地完全可以消纳站区生活污水。

因此，本项目运营期新增生活污水依托红岩山风电场 220kV 升压站内的地埋式一体化污水处理设施处理，出水处理达标后用于站内或站外边坡绿化，是可行的。

3、运营期大气污染防治措施

本工程风机运行过程中无废气产生。

本工程新增人员依托红岩山风电场 220kV 升压站内的食堂就餐，红岩山风电场 220kV 升压站内食堂厨房安装油烟净化处理装置，油烟经处理满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求后引至顶高空排放。

4、运营期声污染防治措施

对受风机运行影响的翁培村 2 户居民点加装隔声窗，加装隔声窗约 50m^2 ，隔声窗降噪效果约为 $10\text{dB}(\text{A})$ 以上，加装隔声窗后受风机运行影响的翁培村处居民房内能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。

5、运营期固体废弃物污染防治措施

风电设备定期检修产生的废旧机油（含废润滑油、废液压油）、废弃含油抹布交由有危险废物处置资质的单位进行处置。

废旧玻璃钢材料和包装物统一回收后外卖给废品收购公司综合利用，废轴承集中收集后由厂家回收处置。

拟依托的红岩山风电场升压站生活垃圾统一收集后定期清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。

6、环境风险防范措施

（1）箱式变压器油事故排油风险防范措施

箱式变压器装油量为 1450kg/台，与变压器主体在厂方整机安装；由于风电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境，因此若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理。

（2）风机维修与风机润滑油风险防范措施

①为风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止油洒落在地表；

②采用强制润滑方式，减少油脂洒落地面；

③使用专门针对风电齿轮箱的抗点蚀润滑油；

④安装强迫风冷外循环水冷却器，降低油温，减少漏油现象；

⑤加强运维人员的风险防范意识，对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；

⑥工程检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，对偶尔产生的废旧机油收集后交由有资质的危险废弃物处置单位进行处置；

⑦箱式变压器用油与变压器主体一起整机安装；若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理。

（3）油品、危废运输过程中采取的防范措施

①运输由专业危险品运输单位负责，要灌装适量，不可超压超量运输，运输按规定路线行驶，GPS 定位。夏季应早上和下午运输，防止日光曝晒。油品运输罐车应有良好的接地装置，防止静电电荷聚集引发事故。

②在运输过程中严格按照《危险化学品安全管理条例》和《工作场所安全使用化学品规定》等法规的相应规定。

③运输罐车应符合原国家劳动总局颁发的《气瓶安全监察规程》和《压力容器安全监察规程》等有关规定。装运油品的槽车，必须符合中华人民共和国交通部制订的《危险货物运输规则》。

④严格按照制订的运输路线进行运输。

⑤加强运输人员教育，使之明确危险品运输安全的重要性。

⑥供方保证选用有运输危化品资质的专业运输队伍，不超载，不超速行驶，不疲劳驾驶，运输过程中遵守国家相关法规。

通过采取以上防范措施，油品、危废运输发生泄漏事故概率极小。

7、环境监测

环境监测是环境保护管理的基本手段和信息基础。在风电场施工期和运行期间，通过监测各种污染源和环境因素，应用监测得到的反馈信息，反映施工期和运行期实际产生的环境影响，及时发现问题，及时修正环境保护设计中措施的不足。

7.1 声环境监测

（1）监测目的：了解运营期风机噪声的达标情况。

（2）监测项目：等效连续 A 声级。

（3）监测地点：运行期在 BJ03 风机机位、BJ10 风机机位和翁培村各布 1 个监测点。

（4）监测时段：①竣工环境保护验收监测一次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③生态环境主管部门要求时进行监测。

（4）监测频次：每次连续监测 2 天，昼间、夜间各监测 1 次。

7.2 生态环境监测及鸟类救助措施

本项目生态环境监测内容为工程区域附近植被分布情况，野生动植物的种类、数量以及施工前后树木砍伐、植被破坏及其恢复状况；走访人群活动相对频繁的工程地段，调查工程建成投运前后生态环境受影响的变化情况，确保工程建设不会造成不可逆的影响。在竣工环保验收时开展一次生态调查。

建议在建设期及运营期，建设单位委托相关生态调查单位开展动物监测（尤其是针对候鸟的监测）和巡护工作；并对工程区域候鸟迁徙情况进行跟踪观察，

	在候鸟迁徙季节（每年的4月、5月、9月、10月）每天巡护，监测并记录鸟类伤亡数量，现场拍摄受伤、死亡鸟类照片，受伤鸟类及时送往地方林业局野生动物保护站。
其他	（1）加强日常巡查工作，避免附近居民在风机附近区域选址建房。 （2）加强运行管理，制定定期检查方案，有效避免风机润滑油和箱式变压器油泄露对周边环境产生影响。 （3）根据需要对工作人员及附近居民开展宣传教育工作，传播风电场方面的环保知识，减少误会及投诉等事件。

环保 投资	本项目各项环保投资费用估算见表 5-1。		
	表 5-1 环保投资估算一览表		
	序号	环境保护措施	费用（万元）
	1	水环境保护工程	*
	1.1	施工期水环境保护工程（简易化粪池、沉砂池等）	*
	2	大气环境保护措施	*
	2.1	施工期洒水降尘、防风防尘网	*
	3	固体废物处理	*
	3.1	施工期简易垃圾桶及生活垃圾清运	*
	3.2	建筑垃圾清运费	*
	4	噪声防护费用	*
	4.1	限速牌和禁鸣标识	*
	4.2	临时声屏障	*
	4.3	隔声窗	*
	5	生态保护措施费用	*
	5.1	施工期和运营期野生动植物监测（含候鸟观测费）	*
	5.2	鸟类救护	*
	5.3	宣传牌、警示牌等	*
	6	环境风险应急处理设备及应急救援物资	*
	6.1	环境风险应急处理设备	*
	6.2	应急救援物资	*
	7	环境保护独立费用	*
	7.1	建设管理费	*
	7.2	环境监理费	*
	7.3	环境影响评价及环保竣工验收费	*
	8	新增水土保持措施投资 （含工程措施、植物措施、临时措施、水保独立费用）	*
	合 计		827.5
	本项目总投资*万元，其中环保投资 827.5 万元，约占总投资的*%。		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	减少占地，表土剥离；建筑垃圾运至指定地点堆放	表土用于植被恢复，临时占地面积较小；建筑垃圾不随意堆放占地	沿线植被恢复、弃渣场植被恢复	植被绿化恢复效果达到场址施工范围基本覆绿的要求
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	冲洗废水设置简易沉淀池收集沉淀后用于洒水降尘；施工人员租住在附近村庄，不在风电场区设置生活营地；合理设置截排水沟	不直接外排施工废水、生活污水	工作人员产生的生活污水依托红岩山风电场 220kV 升压站的地理式一体化污水处理设施处理。	生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准且满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）后，出水用于站内以及站外边坡绿化。
地下水及土壤环境	-	-	-	-
声环境	施工场地周围设置围挡设施；合理分配时间，禁止晚上施工	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	翁培村民房加装隔声窗	风电场及敏感目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求
振动	-	-	-	-
大气环境	堆放的弃土弃渣和砂石料采取防护，减少扬尘产生的影响；施工场地定期洒水降尘；道路施工期间在物料运输过程中加强路面洒水降尘	确保施工废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准。	依托红岩山风电场 220kV 升压站食堂，油烟废气经油烟处理后高空排放	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
固体废物	土石方尽量就地平衡；废弃包装箱（袋）、建筑材料等统一回收后外卖给废品收购站综合利用；施工人员租住附近村庄民房，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统	妥善处置	废旧玻璃钢、包装物将被回收给废品收购公司综合利用，废轴承由厂家回收；废润滑油、废液压油等危废收集后交由有资质的危险	妥善处置

	置；建筑垃圾尽量回收利用，其余运至指定地点堆放		废弃物处置单位进行处置；生活垃圾统一收集后定期清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理；	
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	制定环境风险应急预案；对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象；工程检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，对偶尔产生的废润滑油、废液压油等收集后交由有资质的危险废弃物处置单位进行处置	加强管理，尽量避免环境风险
环境监测	-	-	风机及敏感目标进行声环境、生态监测	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求；开展生态监测并进行跟踪调查
其他	-	项目建设完成进入试生产，应按要求在三个月内进行验收，最长不超过12个月，经验收合格后方可投入正常生产	-	-

七、结论

三江八吉风电场工程的建设符合《“十四五”可再生能源发展规划》，可促进地方经济的发展，是地区电网能源消耗的有益补充，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

本项目建设过程中不可避免地会对周围环境产生一定的不利影响，主要表现为工程占地对生态环境的影响，运营期主要环境影响来源于风机的噪声影响。工程在建设和运行过程中切实做好“三同时”工作，认真落实评价中提出的生态环境保护和恢复措施、污染防治措施、事故预防措施，可将本项目对环境的不利影响降到最低程度，实现经济、社会和环境的可持续发展。因此，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。