

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

### (公示本)

项目名称: 北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程

建设单位: 中广核新能源（玉林）有限公司

编制日期: 2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	25
四、生态环境影响分析 .....	41
五、主要生态环境保护措施 .....	51
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	57
七、结论 .....	61

### 附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目主选线路路径及比选方案路径走向图

附图 3 项目与广西壮族自治区环境分区管控单元位置关系图

附图 4 项目在玉林环境分区管控单元位置关系图

附图 5-1 杆塔一览图（一）

附图 5-2 杆塔一览图（二）

附图 6 项目与广西壮族自治区主体功能区划分位置关系图

附图 7 项目于广西壮族自治区生态功能区划位置关系图

附图 8 项目光纤通信系统组织图

附图 9 项目监测点位示图

附图 10 项目牵张场初设图

附图 11 项目所在水系图

附图 12 项目敏感目标分布图

### 附件：

附件 1 项目委托书

附件 2 关于北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程核准的批复

附件 3 北流市人民政府关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110KV 线路工程线路路径意见的复函

附件 4 玉林市北流生态环境局关于《关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场

升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函

附件 5 北流市林业局关于《北流市发展和改革局关于征求北流新丰电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函

附件 6 北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程 路径意见的复函

附件 7 北流市交通运输局关于《征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的回复

附件 8 北流市文体广电和旅游局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函的回复意见

附件 9 项目监测报告

附件 10 项目引用北流新丰风电场补充监测监测报告

附件 11 项目引用北流六荣风电场配套 220kV 送出线路工程监测报告

附件 12 关于北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程项目研判初步结论

附件 13 类比监测报告（电磁）

附件 14 手持式工频场强仪校准证书

附件 15 类比监测报告（噪声）

## 附录:

附录 1 电磁环境影响评价专题

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程		
项目代码	2410-450900-04-01-146746		
建设单位联系人	*	联系方式	*
建设地点	项目位于广西壮族自治区玉林市北流市境内。 新丰风电~六荣风电 110kV 线路：起点位于 110kV 北流新丰风电场升压站，终点位于 220kV 北流六荣风电场升压站。		
地理坐标	起点坐标：东经 110°30'18.65052"，北纬 22°32'45.10660"， 终点坐标：东经 110°23'27.00761"，北纬 22°39'45.04397"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 —161 输变电工程 —其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	线路长度约为 22.81km； 线路工程永久占地 4640m <sup>2</sup> ； 临时占地 5000m <sup>2</sup> 。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	玉林市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	玉发改许可〔2024〕152 号
总投资（万元）	3099	环保投资（万元）	24
环保投资占比（%）	0.77%	施工工期	2025 年 2 月—2025 年 8 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录，本环评设置电磁环境专题。		
规划情况	无		
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	无		
其他符合性分析	<p><b>1、与产业政策的符合性</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第四条“电力”第 10 款“电力基础设施建设”。因此，本项目属于鼓励类项目，项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>项目已获得玉林市发展和改革委员会《关于北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程核准的批复》（玉发改许可〔2024〕152 号），详见附件 2。</p>		

综上，本项目建设符合国家和地方相关产业政策的要求。

## 2、与“广西壮族自治区生态环境分区管控”相符性分析

根据生态环境部办公厅《关于印发〈2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（环办环评函〔2023〕81号）要求，重点围绕自治区“三区三线”划定成果、国家及自治区重大战略规划、“十四五”环境质量、能源资源管理目标和要求等，对广西生态环境分区管控成果进行更新调整，建立了更为科学、精准、适宜的生态环境分区管控方案。调整后的生态环境分区管控按优先保护、重点管控、一般管控三大类共划定1673个环境管控单元。全区陆域共划分为1461个环境管控单元。其中，优先保护单元831个，面积占比47.86%；重点管控单元519个，面积占比20.12%；一般管控单元111个，面积占比32.02%。近岸海域共划分为212个环境管控单元。其中，优先保护单元101个，面积占比12.67%；重点管控单元72个，面积占比5.60%；一般管控单元39个，面积占比81.73%。项目与广西壮族自治区环境分区管控单元位置关系，见附图3。

表1-1 陆域生态空间总体生态环境准入及管控要求

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	相符性分析
优先保护单元	陆域生态保护红线	空间布局约束	<p>1. 生态保护红线内，自然保护地核心保护区内原则上禁止人为活动，自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>2. 有限人为活动包括：</p> <p>(1) 管护巡查、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>(2) 原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑必须的生产生活设施。</p> <p>(3) 按规定对人工商品林进行抚育采伐、择伐、果实采摘、更新</p>	符合。根据北流市自然资源局的复函、北流市林业局和玉林市北流生态环境局，详见附件，本项目不涉及生态保护红线、不涉及自然保护区、森林公园、重要湿地、湿地公园、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域。

			<p>改造，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带、林业有害生物防治等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>(4) 地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作、铀矿勘查开采活动、已依法设立的油气探矿权继续勘查活动、已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围、已依法设立的矿泉水和地热采矿权、已依法设立和新立的铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动以及因国家战略需要开展的开采活动。</p> <p>(5) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>(6) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>(7) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪（潮）、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>(8) 依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复，包括山水林田湖草海湿地生态保护修复、废弃矿山生态修复等。</p> <p>(9) 根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p> <p>(10) 法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>3. 生态保护红线内自然保护区、森林公园、重要湿地、湿地公园、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域，依照法律法规执行。</p>	
所有陆域 一般生态空间	空间布局约束	1. 生态保护红线外的一般生态空间，除符合国土空间规划建设和布局要求、符合矿产资源总体规划、能源开发利用规划外，原则	符合。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意	

			<p>上按限制开发区域的要求进行管理。</p> <p>2. 从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。生态空间与城镇空间、农业空间的相互转化利用，应符合国土空间规划用地布局和用途管制要求或符合国土空间规划修改的条件。</p> <p>3. 一般生态空间内符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定用地，应当加强论证和管理。</p> <p>4. 生态保护红线外的耕地，除符合国家生态退耕条件，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，<b>不得</b>随意转用。</p> <p>5. 科学规划、统筹安排荒地、荒漠等生态脆弱地区的生态建设，因各类生态建设规划和工程需要调整用途的，依照有关法律法规办理转用审批手续。</p> <p>6. 在不改变利用方式的前提下，依据资源环境承载能力，对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等活动对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>7. 鼓励各地依据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出。</p>	见的复函，不涉及生态保护红线、永久基本农田。项目涉及占用林地，正在按要求办理征占用林地、草地手续。综上所述，项目符合所有陆域一般生态空间的空间布局约束要求。
	自然保护区	空间布局约束	<p>1. 自然保护区核心保护区原则上<b>禁止</b>人为活动。</p> <p>2. 自然保护区核心保护区外，<b>禁止</b>开发性、生产性建设活动，在符合法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：</p> <p>(1) 管护巡查、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>(2) 原住居民和其他合法权益主</p>	符合。根据北流市林业局关于本项目的复函，本项目选址不涉及自然保护区。

			<p>体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑必须的生产生活设施。</p> <p>（3）按规定对人工商品林进行果实采摘，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带、林业有害生物防治等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>（4）地质调查与矿产资源勘查开采。</p> <p>（5）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>（6）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>（7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪（潮）、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复，包括山水林田湖草海湿地生态保护修复、废弃矿山生态修复等。</p> <p>（9）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p> <p>（10）法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>3. 地质遗迹类自然保护区人为活动应符合《中华人民共和国自然保护区条例》《地质遗迹保护管理规定》等准入要求。</p>	
	饮用水水源保护区	污染物排放管控	<p>1. 不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。</p> <p>2. 准保护区内工业园区企业的第一类水污染物达到车间排放要求、常规污染物达到间接排放标准后，进入园区污水处理厂集中</p>	符合。根据玉林市北流生态环境局关于《关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，项目不涉及饮用水水源保护区。

			处理。	
	环境风险防控		<p>1. 一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施。</p> <p>2. 二级保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护及设置必要的应急措施，避免人类活动对水质的影响。县级及以上公路、道路、铁路、桥梁等应严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输，开展视频监控，在跨越或与水体并行的路桥两侧建设防撞栏、桥面径流收集系统等事故应急防护工程设施。</p> <p>3. 穿越饮用水水源保护区的船只，应配备防治污染物散落、溢流、渗漏设施。</p> <p>4. 穿越饮用水水源保护区的输油、输气管道采取防泄漏措施，必要时设置事故导流槽。</p> <p>5. <b>不得</b>在饮用水水源保护区、河道内丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械。<b>严禁</b>在饮用水水源保护区内使用农药，<b>严禁</b>使用农药毒鱼、虾、鸟、兽等。</p>	符合。根据玉林市北流生态环境局关于《关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，项目不涉及饮用水水源保护区。
重要湿地	空间布局约束		<p>1. <b>禁止</b>占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。</p> <p>2. <b>禁止</b>下列破坏湿地及其生态功能的行为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；</li> <li>(2) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；</li> <li>(3) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；</li> <li>(4) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污</li> </ul>	符合。本项目不涉及占用重要湿地。

			<p>染湿地的种植养殖行为；</p> <p>(5) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p> <p>3. <b>禁止</b>向湿地引进和放生外来物种，确需引进的应当进行科学评估，并依法取得批准。</p> <p>4. <b>禁止</b>在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。</p> <p>5. 严格控制征占用滨海湿地的围填海工程，<b>禁止</b>在重要水生生物的自然产卵场、繁殖场、索饵场和鸟类栖息地进行围填海活动。</p> <p>6. <b>禁止</b>占用红树林湿地。确因国家重大项目、防灾减灾等需要占用的，应当依照有关法律规定办理。<b>禁止</b>在红树林湿地挖塘，<b>禁止</b>采伐、采挖、移植红树林或者过度采摘红树林种子，<b>禁止</b>投放、种植危害红树林生长的物种。因科研、医药或者红树林湿地保护等需要采伐、采挖、移植、采摘的，应当依照有关法律法规办理。</p> <p>7. <b>禁止</b>在泥炭沼泽湿地开采泥炭或者擅自开采地下水；<b>禁止</b>将泥炭沼泽湿地蓄水向外排放，因防灾减灾需要的除外。</p> <p>8. 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般<b>不得超过</b>二年，并<b>不得</b>在临时占用的湿地上修建永久性建筑物；临时占用期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。</p>	
	水土流失重点预防区	空间布局约束	采取保护管理、局部治理、生态补偿及能源替代等措施，保护林草植被，强化生产建设活动和项目水土保持管理，实施封育保护，促进自然修复，全面预防水土流	符合。项目分别针对工程需开挖区域等分别进行表土剥离、绿化覆土等水土流失防治措施。

			失。	
水土流失重点治理区	空间布局约束		<p>坚持政府领导、部门协作、统一规划、项目带动、社会参与，结合区域特点，科学制定分区水土流失防治措施体系，因地制宜地采取林草措施、工程措施以及农业保护性耕作措施，维护和增强区域水土保持功能。</p>	<p>符合。根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点治理区的通知》(桂政发〔2017〕5号)，本工程所在地北流市，北流市属于我区桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区。项目仅为塔基占地，项目用地较小，开挖后用于塔基平整、护坡、保坎，不产生弃渣。项目施工及运营期积极配合各政府部门工作，同时对施工区域采取设置截排水沟、沉砂池、撒泼草籽、恢复绿化等措施，维护区域水土保持功能。</p>

### (1) 生态保护红线

项目所在场址位于广西壮族自治区玉林市北流市境内。根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》（贵环〔2024〕13号）文，项目所在区域属于重点管控单元（详见附图4）。根据广西“生态云”平台关于北流新丰风电场配套110kV送出线路工程项目研判初步结论（详见附件12），项目涉及1个优先保护单元（ZH45098110012 北流市其他优先保护单元）、2个重点保护单元（ZH45098120005 北流市布局敏感区重点管控单元、ZH45098120006 北流市其他重点管控单元）、1个一般管控单元（ZH45098130001 北流市一般管控单元）。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场配套110kV送出线路工程线路路径方案的复函，项目不涉及生态保护红线（详见附件8），项目符合生态保护红线要求。

### (2) 环境质量底线

项目位于广西壮族自治区玉林市北流市，根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报2023年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58号），项目所在区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>、CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。根据现状监测，项目所在区域的声环境、电磁环境均能满足相应的环境质量标准。本项目属于生态影响类项目，环境影响主要体现在施工期，施工过程严格落实环境保护措施，确保污染物达标排放，本项目不涉及国家公园、自然保护

区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域和重要生境、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等生态敏感区。

项目所在区域生态系统较为简单，施工期产生的废气、废水、固废、噪声对周边环境产生一定的影响，在采取有效措施后，项目施工期对生态环境影响较小。

本项目运行过程中无废气、废水产生，对周边环境影响主要是产生电磁、噪声对周边环境的影响，固废采取有效措施后对周边环境影响不大。根据预测和类比分析可知，本项目运行后产生的电磁环境、声环境满足相应标准要求，对周边环境质量影响较小。项目符合环境质量底线要求。

### （3）资源利用上线

资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破最高限制。本项目为输变电线路项目，不涉及占用永久基本农田，项目永久占用的土地较少，土地资源消耗符合要求。项目建设过程消耗的电源、水资源较少，不会对区域用电、水资源造成影响；项目运行期间不消耗能源、水资源。项目建成后将提高配网供电可靠性和经济性，优化玉林市北流市电网结构，符合资源利用上限要求。

### （4）负面清单

项目不在《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》内。

根据《广西“生态云”平台关于北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程项目研判初步结论》（详见附件 12），项目涉及 1 个优先保护单元（ZH45098110012 北流市其他优先保护单元）、2 个重点保护单元（ZH45098120005 北流市布局敏感区重点管控单元、ZH45098120006 北流市其他重点管控单元）、1 个一般管控单元（ZH45098130001 北流市一般管控单元）。项目与相关管控单元的相符性分析详见下表 1-2。

表 1-2 项目与相关管控单元的相符性分析

环境管控单元名称	空间布局约束	相符性分析
北流市其他优先保护单元（ZH45098110012）	1. 除符合国土空间规划建设和布局要求、现行的能源开发利用规划、线性工程规划外，以及	符合。项目符合国土空间规划要求。

		<p>市级以上矿产资源总体规划设置的规划区和区块、重大工程等矿产开发项目外，原则上按限制开发区的要求进行管理。</p>	
		<p>2. 生物多样性维护功能  (极) 重要区：禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地，禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p>	<p>符合。项目属于线性工程，塔基占地面积较小，在依法办理征占林地、草地许可手续。施工期对施工人员采取严格管理措施，禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。项目建成后使用当地物种进行生态修复，不涉及引进外来物种。</p>
		<p>3. 水源涵养功能 (极)  重要区：严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。</p>	<p>符合。根据玉林市北流生态环境局关于《关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，项目不涉及饮用水水源保护区。施工时对施工人员采取严格管理措施，禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物，严格保护具有水源涵养功能的自然植被。</p>
		<p>4. 国家级公益林：依据《国家级公益林管理办法》(林资发〔2017〕34号)进行管理，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。  二级国家级公益林在不</p>	<p>符合。根据北流市林业局关于《北流市发展和改革局关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，本项目不涉及生态公益林。</p>

		<p>影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。</p>	
		<p>5. 天然林：对所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特色需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。</p>	<p>符合。根据北流市林业局关于《北流市发展和改革局关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，本项目不涉及天然林。</p>
		<p>6. 矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局，严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简</p>	<p>符合。根据北流市人民政府关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110KV 线路工程线路路径意见的复函，北流市人民政府同意本项目路径方案。项目占地面积较小，建成后及时修复生态环境，对周边环境影响较小。</p>

		化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。	
		7. 江河源头水区严格控制区域开发强度，禁止建设水污染较大、水环境风险较高的项目，严禁水功能在II类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加，严格控制区域开发强度，禁止建设水污染较大、水环境风险较高的项目。现有的不符合保护要求的设施或项目限期退出或关停。严控可能造成水土流失的生产建设活动，建设单位在生产建设活动中造成水土流失的，应采取水土流失预防和治理措施。	符合。项目不涉及江河源头水区，运营期间无废水排放，不设置排污口。
		8. 国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。	符合。根据北流市林业局关于《北流市发展和改革局关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，北流市林业局同意本项目路径方案。项目在依法办理使用林地、草地许可手续。
		9. 勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准。探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。	符合，项目不涉及勘查矿产资源。
北流市布局敏感区重点 管控单元 (ZH45098120005)	1. 严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻	符合。项目属于输变电项目，不涉及钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃等项目。	

		璃) 等产能。	
		2. 原则上避免高污染、高耗能项目布局建设。	符合。项目属于输变电项目，不属于高污染、高耗能项目。
	北流市其他重点管控单元（ZH45098120006）	<p>1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。鼓励和引导新建工业项目进驻工业园区。园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。</p> <p>2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。</p> <p>3. 临近生态保护红线的工业企业，应采取有效措施，避免产生不利影响。</p> <p>4. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。</p>	符合。项目属于输变电项目，不属于规划产业园区项目。
	北流市一般管控单元（ZH45098130001）	<p>1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除符合国家以及自治区相关规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>2. 不得在已划定的永久基本农田范围内新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超</p>	符合。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的复函，项目不涉及生态保护红线。 项目建设、运营过程能效符合国家、自治区相关标准要求。
			符合。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的复函，项目不占用永久基本农田。
			符合。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的复函，项目不占用永久基本农田。
			符合。项目不涉及土地复垦。

		标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。	
		4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。	符合。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的复函，项目不占用永久基本农田。
		5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。	符合。根据北流市自然资源局关于北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的复函，项目不占用永久基本农田。
		6. 风景名胜区执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。	符合。项目不涉及风景名胜区。

综上所述，项目符合相关管控单元要求。

## 5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见下表 1-3。

**表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析**

输变电建设项目环境保护技术要求		本工程情况	结论
选 址 选 线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区 等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	本项目拟建线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。取得了北流市人民政府、玉林市北流生态环境局、北流市自然资源局、北流市水利局等相关部门关于本项目选址意见（见附件 3~8），各部门原则同意本项目选址。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目为线路工程，不涉及变电工程，且本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	符合

		规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选址不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区域，项目选址已尽量避免居民区。	符合
施工期		1、声环境  变电工程施工过程中厂界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目施工过程中拟采取合理安排施工进度、厂界设围挡、合理安排施工时间、合理布局施工现场等措施，使厂界环境噪声满足 GB12523 中的要求。高噪声作业时间安排在白天，禁止在午间及夜间进行高噪声作业。如因特殊情况要求，需在夜间施工，按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可，并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。	符合
		2、生态环境保护  施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区，施工结束后将及时恢复临时占地。施工过程中及时维护和维修施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏。施工结束后，及时清理施工现场和临时道路，恢复原有土地使用功能。	符合
		3、水环境保护  施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目施工单位应严控施工边界。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣禁止排放废弃物。	符合
		4、大气环境保护  施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。  施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	在施工工地设置硬质围栏，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。临时物料堆场采取围挡、遮盖措施，施工场地定期洒水降尘，对裸露地面进行覆盖。	符合

	5、固体废物处置 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按当地有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
运行期	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	本项目运行期间设有专职管理人员对设施的维护和运行管理、巡查和检查。	符合

## 二、建设内容

地理位置	<p>北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程位于广西壮族自治区玉林市北流市境内。本项目新丰风电~六荣风电 110kV 线路，新建线路路径长 22.81km，起点位于 110kV 北流新丰风电场升压站，终点位于 220kV 北流六荣风电场升压站，<u>经过的行政区有北流镇、新荣镇、清水口镇和大坡外镇。</u></p> <p>项目地理位置详见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>北流市 2024 年、2025 年和 2030 年年缺电量分别为 995.5GWh、1426.7GWh 和 735.8GWh。考虑六荣风电与新荣、新丰风电接入后，北流市 2024 年、2025 年和 2030 年年缺电量分别为 995.5GWh、741.3GWh 和 50.4GWh。</p> <p>新丰风电场的建设，符合国家能源产业发展方向，符合广西能源发展战略，有利于缓解地区电网供需矛盾，满足地区电网电力负荷增长的要求，促进近区经济发展，此外，风电场的建设还可为当地增加景观，带来旅游效益，对近区经济发展将起到积极的推动作用。因此为了保证新丰风电场电力送出，建设新丰风电~六荣风电 110kV 线路是十分必要的。</p> <p>根据《北流新丰风电场项目接入系统专题研究报告》批复，新丰风电场通过 1 回 110kV 线路接入六荣风电升压站，线路长度约 21.81km。</p> <p>本项目已取得玉林市发展和改革委员会《关于北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程核准的批复》（玉发改许可〔2024〕152 号），具体详见附件 2。根据项目核准批复，新建线路路径长度约 22.81km，其中单回路角钢塔段路径长度约 22.81km。架空导线截面采用 <math>1 \times 300\text{mm}^2</math>；光缆通信沿着新丰升压站~六荣升压站 110kV 线路建设 24 芯 OPGW 双光缆，长度约为 48.5km，形成北流新丰升压站~北流六荣升压站的 24 芯双光缆路由。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，项目应进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及生态环境部令第 1 号，拟建项目属名录的“161 输变电工程”中的“其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。接受委托后，我公司承担本项目的环境影响评价工作，并组织人员对线</p>

路周围环境概况、工程情况进行实地调查，并收集有关资料，编制完成了本项目环境影响报告表，报相关部门审查。

## 2、建设内容

项目主要建设内容及规模见表 2-1。

**表 2-1 项目组成一览表**

工程类别	建设内容	建设规模
主体工程	线路工程	新建新丰风电~六荣风电 110kV 线路，起点位于 110kV 北流新丰风电场升压站，终点位于 220kV 北流六荣风电场升压站。新建线路路径长度约 22.81km，其中单回路角钢塔段路径长度约 22.81km，曲折系数约为 1.306。
	间隔工程	本项目不需要对起点、终点升压站间隔进行改扩建，因此本项目不对 110kV 北流新丰风电场升压站和 220kV 北流六荣风电场升压站进出线间隔进行评价。
	光纤通讯工程	本期光缆通信沿着新丰升压站~六荣升压站 110kV 线路建设 24 芯 0PGW 双光缆，长度约为 48.5km，形成北流新丰升压站~北流六荣升压站的 24 芯双光缆路由。
辅助工程	施工道路	项目采用原有道路进行运输，无道路通达施工现场的，需简单修整施工便道，施工便道无需进行开挖，不产生土石方，仅进行植物砍伐，不扰动地表。
临时工程	杆塔施工区	项目新建铁塔 58 基，塔基永久占地面积约为 4640m <sup>2</sup> 。为了满足施工需要，在每个塔基周围设置施工临时用地，用以满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方、塔基剥离表土等，杆塔施工区临时占地约 3700m <sup>2</sup> 。
	牵张场施工区	牵张场选择地势较平坦或相对较平缓的场地，无需进行开挖，不产生土石方。操作地点考虑地形、设备、人员的布置，牵张场施工区无永久占地，临时占地面积约为 1300m <sup>2</sup> 。牵张场施工区位置需施工队进场后确定。
环保工程	废水治理	施工期：本项目不设置施工营地，线路施工人员均租住周边村镇民房，所产生的生活污水就近利用当地设施处理。项目设置简易沉砂池沉淀后回用施工过程用水。 运营期：线路工程无生产废水产生。
	废气治理	施工期：施工期主要产生施工扬尘和机械设备尾气，通过采取施工现场设置围挡、对临时堆放场所加盖篷布、对施工场地进行洒水等措施，可有效降低施工扬尘的产生；选择符合国家排放标准的施工车辆和施工机械，并加强施工车辆和机械的维护，使其性能保持在良好状态；使用含硫率低的清洁柴油，可降低机械设备尾气影响。 运营期：无废气产生。
	噪声治理	施工期：选用低噪声设备、合理布局、经过居民区时限速不鸣笛、合理安排施工作业时间。 运营期：定期对线路进行检修。
	固体废物	施工期：项目线路工程土石方回填，不产生弃渣；施工现场的建筑垃圾分类回收；施工人员生活垃圾依托租用民房收集系统纳入当地生活垃圾收集处理系统。 运营期：废旧导线、金具、拉线等，该部分固废由检修人员收集带走，收集卖给废旧回收公司；维护检修人员产生的垃圾由检修人员收集带走，经过垃圾桶收集后纳入当地环卫系统处理。

	生态环境保护	施工期：线路工程需制定合理施工工期，对施工场地采取围挡、遮盖措施，减少临时占地的使用，施工结束后及时清理现场并绿化恢复。 运营期：对裸露地表等施工迹地进行及时复耕、绿化。加强线路工程沿线植被的管理工作，避免对项目所在区域生态环境造成破坏。
--	--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3、线路工程概况

1) 线路起讫点：起点位于 110kV 北流新丰风电场升压站，终点位于 220kV 北流六荣风电场升压站。

2) 回路数：单回路。

3) 线路长度：新建线路路径长度约 22.81km，其中单回路角钢塔段路径长度约 22.81km，采用架空架设。

4) 导线和地线选型

导线型号：选用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。

地线型号：架设 2 根 OPGW-24B1-100[118.00；64.6]光缆。

表 2-2 导线机械物理特性参数表

项目	单位	JL/LB20A-300/40
铝股/直径	根数/mm	24/3.99
钢股/直径	根数/mm	7/2.66
铝部截面积	mm <sup>2</sup>	300.09
钢部截面积	mm <sup>2</sup>	38.90
综合截面积	mm <sup>2</sup>	338.99
钢铝截面比	/	7.71
外径	mm	23.94
计算拉断力	N	94690
弹性系数	N/ mm <sup>2</sup>	67280
线膨胀系数	1/°C	20.6×10 <sup>-6</sup>
直流电阻不大于（20°C）	Ω/km	0.09209
参考重量	kg/km	1085.5

表 2-3 光缆和地线机械物理特性参数表

项目	单位	指标
OPGW 规格	/	OPGW100mm <sup>2</sup>
OPGW 芯数	/	24B1
光缆结构	/	1/2.4/20AS+5/2.4/20AS+10/3.0/20AS,SUS1/2.4
计算截面积	铝包钢	mm <sup>2</sup>
	总横截面积	mm <sup>2</sup>
外层绞向	/	Right-hand
标称外径	mm	13.2

计算重量	kg/km	676
标称抗张强度 (RTS)	kN	118
综合弹性模量	kN/mm <sup>2</sup>	162
综合线膨胀系数	10 <sup>-6</sup> /°C	13.0
20°C最大直流电阻	Ω/km	0.8820
短路电流热容量	kA <sup>2</sup> .S	64.6
短路电流允许温度范围	°C	20-200
最小弯曲半径	mm	20D

5) 绝缘子：本工程耐张串采用玻璃绝缘子，悬垂串采用玻璃绝缘子，跳线串采用玻璃绝缘子，两端变电站构架采用玻璃绝缘子。采用 U100BLP-2 耐污型玻璃绝缘子，其结构高度均为 146mm，单片爬距均为 450mm，按 c 级上限爬电比距配置，即按 39.4mm/kV 配置。

6) 基础：本工程拟采用机械钻（冲）孔桩基础、人工挖孔桩基础、掏挖基础、板式基础。

7) 杆塔：项目全线使用 58 基杆塔，具体杆塔一览图详见附图 5。

**表 2-4 项目选用的塔型及使用条件一览表**

杆塔名称	杆塔型号	数量	备注
110kV 单回耐张角钢塔，不含高强钢	1C1W2-J1-27	5	/
	1C1W2-J2-27	18	/
	1C1W2-J3-27	8	/
	1C1W2-J4-18	1	/
	1C1W2-J4-27	3	/
110kV 双回耐张角钢塔，含 (Q420) 高强钢	1C2W2-J4-27	1	/
1C1W2-ZM1-33	1C1W2-ZM1-33	2	/
1C1W2-ZM1-36	1C1W2-ZM1-36	3	/
1C1W2-ZM2-39	1C1W2-ZM2-39	4	/
1C1W2-ZM2-42	1C1W2-ZM2-42	1	/
1C1W2-ZM3-36	1C1W2-ZM3-36	1	/
1C1W2-ZM3-39	1C1W2-ZM3-39	3	/
1C1W2-ZM3-42	1C1W2-ZM3-42	1	/
1C1W2-ZM3-45	1C1W2-ZM3-45	1	/
1C1W2-ZM3-48	1C1W2-ZM3-48	1	/
1C1W2-ZM3-51	1C1W2-ZM3-51	1	/
1C1W2-ZM3-54	1C1W2-ZM3-54	4	/

8) 气象条件：按基本风速 23.5m/s、无覆冰设计。

9) 重要交叉跨（钻）越情况

本线路跨越 110kV 线路 1 次，跨越 35kV 线路 1 次，跨越 10kV 线路 12 次，跨越通讯线、低压线 14 次，跨越拟建高速公路 1 次，二级公路 2 次，一般公路 13 次。

### 5、线路工程总占地

根据《项目水土保持方案》，项目占地主要包括杆塔施工区、堆料场、牵张场区，总占地面积约 9640m<sup>2</sup>，其中永久占地 4640m<sup>2</sup>，临时占地约 5000m<sup>2</sup>，占地类型主要为其他林地、草地。线路工程占地面积及地类情况详见表 2-5。

**表 2-5 线路工程占地面积及地类一览表**

序号	项目名称	占地性质	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )		
			其他林地	草地	
1	杆塔施工区	永久	4208	432	
		临时	3200	/	
2	牵张场	永久	/	/	
		临时	1200	600	
合计		永久	4208	432	
合计		临时	4400	600	
合计			9640		

### 6、项目总土石方

本项目线路工程土石方主要产生于塔基基坑开挖等。根据本项目水土保持方案报告，线路工程施工总挖方量 6844m<sup>3</sup>（含表土剥离 1218m<sup>3</sup>），总填方量 6844m<sup>3</sup>（表土回填 1218m<sup>3</sup>），无弃方，无借方。线路工程土石方平衡见表 2-6。

**表 2-6 线路工程土石方平衡表**

单位： m<sup>3</sup>

项目	挖方			填方		
	表土剥离	土石方	合计	表土回覆	土石方	合计
杆塔施工区	1218	5626	6844	1218	5625	6844

### 7、间隔工程

本项目不需要对起点、终点升压站间隔进行改扩建，因此本项目不对 110kV 北流新丰风电场升压站和 220kV 北流六荣风电场升压站进出线间隔进行评价。

### 8、光纤工程

本期光缆通信沿着新丰升压站~六荣升压站 110kV 线路建设 24 芯 0PGW 双光缆，长度约为 48.5km，形成北流新丰升压站~北流六荣升压站的 24 芯双光缆路由。光纤工程挂在 110kV 线路杆塔上，不涉及开挖。

总平面及现场布置	<p>线路从新丰升压站的 110kV 构架出线，往西北方向走线至介冲屯东部的山头，往西南方向走线至介冲屯东南方向的山头，往西方向走线，经过介冲屯至介冲屯西南侧的山头，接着往西北方向走线至上村西侧的山头，往东北方向走线，经过塘冲屯、琅塘屯、古城冲屯和山台屯至山台屯东北侧的山头，往西北走线，经过高峰药场、七木屯和烟陈屯至旱冲屯西侧山头，接着往东北方向走线，穿越 110kV 长隆线至旱冲屯西北侧的山头，往西北方向走线至王婆冲东侧的山头，接着继续往西北方向走线至湴步屯西南侧的山头，继续往西北侧方向走线，经过秧地拱屯至公婆塘南侧的山头，继续往西北方向走线，经过分界屯，跨越规划的化北高速至岭洪东北侧的山头，接着继续往西北方向走线，经过塘梨屯至三贯屯南部的山头，西南方向走线至木坪屯西北方向的山头，接着继续往西南方向走线至兵荣村南部的山头，接着继续往西北方向走线，经过大荣村茶场至岭塘屯西侧的山头，接着往西北方向走线，经过义垌屯至义垌屯东北侧的山头，继续往西北方向走线，经过佛子屯至石塘尾屯东侧山头，接着往西北方向走线至石塘尾北侧山头，然后往西北方向走线至山径屯东南侧山头，然后往西北方向走线，跨越拟建的 35kV 集电线路至庙曲屯西侧的山头，接着往西北方向走线，经过西村屯，跨越 35kV 坡新外线至毓山村林场东侧山头，然后继续往西北方向走线香寮屯西侧的山头，然后往东北方向走线，经过香寮屯至香寮屯北侧山头，然后往西北方向走线，跨越 2 回拟建的 35kV 集电线路至六荣升压站东侧山头，然后往西走线至六荣升压站 110kV 构架。线路路径长约 22.81km，其中架空线架设 22.81km。</p> <p>具体路径走向图详见附图 2。牵张场设置情况详见附图 10。</p>
施工方案	<p><b>1、输电线路</b></p> <p>本项目施工期包括施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调试几个阶段，施工期施工流程见图 2-1。</p> <pre> graph LR     A[施工准备（施工期备料和施工便道施工）] --&gt; B[杆塔基础施工，场地平整，塔基开挖回填、边坡防护等]     B --&gt; C[杆塔组立和架线施工]     C --&gt; D[工程验收]     E[噪声、扬尘、生态影响] -.-&gt; B     F[噪声、扬尘、废污水、固体废物、生态影响、水土流失] -.-&gt; C   </pre> <p>图 2-1 施工期施工流程图</p>

本项目输电线路施工准备阶段主要是施工备料及架空线路施工便道的开辟，之后进行主体工程的基础施工，包括杆塔基础开挖、浇筑、回填、边坡防护等；基础开挖完成后进行构筑物建设，接着进行设备安装、线路杆塔组立、架线施工等，施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

#### （1）施工准备

准备施工材料，以及准备架空线路施工便道等。

#### （2）塔基基础施工

塔基基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、浇筑混凝土、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能地不进行场地平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。

#### （3）铁塔组立

土方回填后可以进行组塔施工，组塔一般采用现场与基础对接和分解组装形式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔。

#### （4）导线架设

牵张场是牵引机、张力机等导线敷设设备和线缆的存放地，牵张场应位于交通便利地形平坦的区域，需满足牵引机、张力机等设备的运输、布置和施工操作的要求。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段做紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防震金具和间隔棒的安装。

张力场和牵引场应选择在地形平坦、交通便利的区域。张力机应布置在线路中心线上，张力轮与导线轴线垂直。牵引机同样布置在线路中心线上，牵引轮与牵引绳轴线垂直。输电线路牵张场尽可能利用现有平地、道路和树木之间的空地，以减少植被砍伐量，施工结束后按照原有土地利用类型进行植被修复，可采取灌、草相结合方式，植被种类宜选用本地物种。

### 3、项目施工时序

施工期主要是基础开挖、铁塔组立、架线、紧线和附属金具安装建设，预计 2025 年 2 月动工，正式运行时间为 2025 年 10 月，施工期为 8 个月。

其他	无
----	---

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、生态环境

##### (1) 主体功能区划

根据《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区主体功能区规划的通知》（桂政发〔2012〕89号），广西主体功能区按开发形式划分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区。按开发内容划分为城市化地区、重点生态功能区以及农产品主产区。按规划层级划分为国家和自治区两个层面的重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

本项目位于广西壮族自治区玉林市北流市境内，属于广西主体功能区区划方案的省级重点开发区，项目在广西壮族自治区主体功能区划图中的位置详见附图6。

本项目属于电力基础设施建设项目，能满足清洁电力能源送出的需要，增强玉林市电网的供电能力，在满足优化结构、提高效益、降低消耗、节约资源和保护生态的基础上实现跨越发展加快转变经济发展方式的要求。本项目的建设为当地提供电力支持，增强配套能力，有利于发展产业集群，促进化工产业带和产业基地的建设。因此，本工程的建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》。

##### (2) 生态功能区划

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，全区划分为生态调节、产品提供与人居保障等3类一级生态功能区。在一级生态功能区的基础上，依据生态功能重要性划分为6类二级生态功能区。生态调节功能区包括水源涵养与生物多样性保护功能区、水源涵养功能区、生物多样性保护功能区、土壤保持功能区；产品提供功能区为农林产品提供功能区；人居保障功能区为中心城市功能区。在二级生态功能类型区的基础上，根据生态系统与生态功能的空间差异、地貌差异、土地利用的组合以及主导功能划分为74个三级生态功能区。根据《广西壮族自治区生态功能区划》，本工程所在区域属于农林产品提供功能区和水源涵养功能区，详见附图7。

农林产品提供功能区生态保护主要方向与措施：调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；坚持保护基本农田；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；推行农业标准化和生态化生产，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；加快农村沼气建设，推广“养殖—沼气—种果”生态农业模式；

协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。

水源涵养功能区生态保护主要方向与措施：加强生态公益林的改造与建设，通过封育恢复自然植被，促使其逐步向常绿阔叶林演化，提高水源涵养的功能；林产业向合理利用与保护建设相结合的生态型林业方向发展，保持森林生长与采伐利用的动态平衡，兼顾生态效益和经济效益，逐步恢复和改善；加强水土保持；严格限制发展导致水体污染的产业。

本项目属于电力基础设施建设项目，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。项目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。本工程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。

因此，本工程与《广西壮族自治区生态功能区划》是相符合的，与项目区生态保护功能是协调的。

## 2、生态环境现状

### （1）土地利用类型

根据北流市林业局关于《北流市发展和改革局关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，本项目沿线土地利用类型为林地、草地。

### （2）生态敏感区

根据北流市林业局关于《北流市发展和改革局关于征求北流新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的函》的复函，本项目沿线土地利用类型为林地、草地，不涉及自然保护区红线、生态公益林、天然林、自然保护地等重要生态区域的林地。根据现场调查及咨询相关部门，本项目线路工程不涉及国家公园、自然保护区、地质公园、森林公园、湿地公园、风景名胜区等生态敏感区域，用地不涉及基本农田、生态公益林等。项目选址已取得了北流市人民政府、玉林市北流生态环境局、北流市自然资源局、北流市水利局等相关部门关于本项目选址意见，详见附件 3~8。

### (3) 植被资源现状

#### ①区域主要植被

根据现场调查及查阅资料，项目线路工程沿线现状植被以人工植被和次生植被类型为主。调查表明，评价区构成植被的物种，次生林主要树种有桉树、马尾松、竹子等；次生灌丛植被主要是苎麻、银柴、桃金娘等；蕨类植物主要有芒萁、乌毛蕨等；草丛植被主要有芒、五节芒、三叶鬼针草等；经济果木林主要有荔枝、龙眼、波罗蜜；农作物主要为玉米、水稻、木薯等。

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），本项目入侵物种个体较多为三叶鬼针草等。

#### ②植被分布特征

评价区域由于人为干扰，原生植被均已不存在，大部分区域为人工植被和次生灌草丛所占据，评价区域内植物种类偏少，物种多样性不高。线路涉及植被主要是马尾松、桉树、芒萁、芒、甘蔗、玉米等。

#### 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》（2017 年修订）及《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《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，评价区内未发现国家级重点保护野生植物和古树名木的分布。

### (4) 动物资源

由于项目所在地人类活动频繁，野生动物稀少，项目所在区域生物物种大多为常见物种或广布物种；陆生野生生物仅存一些鸟类、蛇类、鼠类、蛙类及昆虫类等常见物种；水生生物多为罗非鱼、草鱼等；根据现场勘查评价区内无国家级、自治区级濒危动物、植物及特殊栖息地保护区等特殊敏感区域。项目评价范围内无自然生态保护区和风景名胜区，不属于生态环境敏感区。

项目生态环境现状如图 3-1 所示。



图 3-1 项目生态环境现状

### 3、空气环境质量现状

项目位于广西壮族自治区玉林市北流市境内，根据《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》桂环函〔2024〕58 号，北流

市空气质量达标情况见表 3-1。

**表 3-1 项目区域环境空气质量情况一览表**

污染物浓度单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , CO 为  $\text{mg}/\text{m}^3$

污染物	年平均指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	60	20.00	达标
NO <sub>2</sub>		23	40	57.50	达标
PM <sub>10</sub>		50	70	71.43	达标
PM <sub>2.5</sub>		24	35	68.57	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值 的第 90 百分位数	114	160	71.25	达标
CO	24 小时平均第 95 位百分位 数	1.2	4	30.00	达标

由表 3-2 可知, 2023 年北流市环境空气质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。本项目所在区域环境空气质量达标区域。

#### 4、地表水现状

根据《玉林市水功能区划》，项目所在区域地表水体主要为圭江无名支流和大坡外河，圭江支流大坡外河属于北流河支流，圭江支流和大坡外河北流保留区水质管理目标为III类，水系图详见附图 11。

根据广西玉林市生态环境局 2024 年 11 月 20 日发布的《玉林市 2024 年 10 月地表水环境信息》，2024 年 10 月，北流河自良渡口断面水质为II类，南流江横塘断面、九洲江山角断面、杨梅河六堡桥断面、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质均为III类，达到考核目标。

2024 年 1-10 月，九洲江山角断面、杨梅河六堡桥断面水质均为II类，南流江横塘断面、北流河自良渡口断面、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质均为III类，达到考核目标。

综上，项目所在区域地表水水质状况良好。

#### 5、声环境现状

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域划分为 1 类声环境功能区；以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，

需要维护住宅安静的区域划分为 2 类声环境功能区；独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求；位于交通干线两侧一定距离（参考 GB/T15190 第 8.3 条规定）内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。

根据现场踏勘，项目线路位于农村地区，噪声主要为生活噪声、交通噪声，执行 1 类声环境功能区要求；根据北流新丰风电场环境影响报告书，北流新丰风电场升压站执行 2 类声环境功能区要求；根据北流六荣风电场环境影响报告书，北流六荣风电场升压站执行 1 类声环境功能区要求。

为了解项目区域声环境质量，本次评价委托广西玖安检测服务有限公司对本项目周围区域声环境进行了现状监测。本项目引用中广核新能源（玉林）有限公司于 2024 年 6 月 29 日至 6 月 30 日对北流新丰风电场拟建升压站场址进行补充监测设置 1 个监测点，取得 2 天有效数据。本项目引用中广核新能源（玉林）有限公司于 2024 年 10 月 19 日至 10 月 20 日对 220kV 六荣升压站进线侧进行监测设置 1 个监测点，取得 2 天有效数据。

#### （1）监测布点

本项目线路起点、终点设置了噪声监测点，共设 11 个噪声监测点位。各监测点布设见表 3-2。

表 3-2 噪声监测点位一览表

点位编号	监测点名称	监测因子	备注
N1	香寮村居民点	等效连续 A 声级	本次评价设点监测          北流新丰风电场补充监测 数据  北流六荣风电场配套 220kV 送出线路工程监测数据
N2	垌中央村居民点		
N3	石塘尾村居民点		
N4	兵荣村居民点		
N5	人村背村居民点		
N6	古城冲村居民点		
N7	黄田垌村居民点		
N8	龙介冲村居民点		
N9	六元境村居民点		
N10	北流新丰风电场拟建升压站		
N11	220kV 六荣升压站进线侧		

#### （2）监测时间与频率

监测时间为 2024 年 12 月 6 日—7 日，连续两天，每天昼夜各监测一次。

引用监测报告监测时间为 2024 年 6 月 29 日—30 日，连续两天，每天昼夜各监测一次。

引用监测报告监测时间为 2024 年 10 月 19 日—20 日，连续两天，每天昼夜各监测一次。

### （3）监测分析方法及监测设备

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。选择在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行测量。主要监测设备见表 3-3。

表 3-3 主要监测设备

仪器名	仪器型号	编号	备注
声校准器	AWA6221B	2006203	本次评价设点监测
多功能声级计	AWA5688	00308980	
轻便三杯风向风速表	DEM <sub>6</sub>	111077	
声校准器	AWA6022A	2019321	北流新丰风电场补充监测数据
多功能声级计	AWA5688	10337075	
轻便三杯风向风速表	DEM <sub>6</sub>	111077	
声校准器	AWA6022A	2013434	北流六荣风电场配套 220kV 送出线路工程监测数据
多功能声级计	AWA5688	00301270	
轻便三杯风向风速表	DEM <sub>6</sub>	111077	

### （4）监测结果

噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

点位 编号	监测点位	监 测 日 期	监测值[dB(A)]		监 测 日 期	监测值[dB(A)]	
			昼间等效声 级 (L <sub>d</sub> )	夜间等效 声级 (L <sub>n</sub> )		昼间等效声 级 (L <sub>d</sub> )	夜间等效 声级 (L <sub>n</sub> )
N1	香寮村居民点	12 月 6 日			12 月 7 日		
N2	垌中央村居民点						
N3	石塘尾村居民点						
N4	兵荣村居民点						
N5	人村背村居民点						
N6	古城冲村居民点						

	N7	黄田垌村居民点					
	N8	龙介冲村居民点					
	N9	六元境村居民点					
N10	北流新丰风电场拟建升压站	6月29日			6月30日		
N11	220kV 六荣升压站进线侧	10月19日			10月20日		

由上表数据可知，项目香寮村居民点、垌中央村居民点、石塘尾村居民点、兵荣村居民点、人村背村居民点、古城冲村居民点、黄田垌村居民点、龙介冲村居民点、六元境村居民点噪声监测点昼夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准：昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)；北流新丰风电场拟建升压站进线侧监测点昼夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）；220kV 六荣升压站进线侧昼夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。项目所在区域声环境质量现状良好。

## 6、电磁场环境现状

为了解项目周边电磁场环境，我公司委托广西玖安检测服务有限公司于2024年12月7日对项目线路周围进行了电磁环境现状监测。本项目引用中广核新能源（玉林）有限公司于2024年6月29日至6月30日对北流新丰风电场拟建升压站场址进行补充监测设置1个监测点，取得1天有效数据。本项目引用中广核新能源（玉林）有限公司于2024年10月19日至10月20日对220kV 六荣升压站进线侧进行监测设置1个监测点，取得1天有效数据。

### （1）监测布点

线路工程接线处及敏感点，共11个监测点，具体位置详见附图9。

表 3-5 电磁监测点位一览表

点位编号	监测点名称	监测因子	备注
E1	香寮村居民点	工频电场强度、磁感应强度	本次评价设点监测
E2	垌中央村居民点		

E3	石塘尾村居民点		
E4	兵荣村居民点		
E5	人村背村居民点		
E6	古城冲村居民点		
E7	黄田垌村居民点		
E8	龙介冲村居民点		
E9	六元境村居民点		
E10	北流新丰风电场拟建升压站		北流新丰风电场补充监测数据
E11	220kV 六荣升压站进线侧		北流六荣风电场配套 220kV 送出线路工程监测数据

#### (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、无雪的好天气环境下监测一次。

#### (4) 监测方法和仪器

根据《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) 和《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013) 相关规定和要求进行。监测仪器情况见表 3-6。

表 3-6 监测仪器参数

仪器名称	仪器型号	编号	备注
手持式场强仪	BHY2010B	B0024	本次评价设点监测
温湿度表	TH603A	JA-YQ2018018	
手持式场强仪	BHY2010B	B0024	北流新丰风电场补充监测数据
温湿度表	TH603A	JA-YQ2018018	
手持式场强仪	BHY2010B	B0024	北流六荣风电场配套 220kV 送出线路工程监测数据
温湿度表	TH603A	JA-YQ2018017	
BHY2010B 手持式场强仪, 检定有效期为 2024 年 11 月 14 日 ~ 2025 年 11 月 14 日, 检定证书编号为第 J202411115314-0001 号, 年检单位为广电计量检测集团股份有限公司, 详见附件 14。			

#### (5) 监测结果

本项目变电站监测点电磁场监测结果详见表 3-7。

表 3-7 电磁环境现状监测结果

序号	测点名称	监测日期	检测结果	
			工频电场强度, V/m	工频磁感应强度, μT
E1	香寮村居民点	12月7日		
E2	垌中央村居民点			
E3	石塘尾村居民点			
E4	兵荣村居民点			
E5	人村背村居民点			
E6	古城冲村居民点			
E7	黄田垌村居民点			
E8	龙介冲村居民点			
E9	六元境村居民点			
E10	北流新丰风电场拟建升压站	6月29日		
E11	220kV 六荣升压站进线侧	10月19日		

#### (6) 电磁场环境现状评价

根本工程 110kV 架空输电线路工程，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此本项目电磁环境评价工作等级为三级。

从上表可知，本项目各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4000V/m、磁感应强度 100μT 的标准限值，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防治和生态破坏问题	<p>本项目属于新建项目，项目所在区域除已存在的变电站及输电线路外，无其他大型电磁场干扰源。根据本项目现状监测结果显示，本项目各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场4000V/m、磁感应强度100μT的标准限值，总体上电磁环境良好。</p> <p>本项目线路位于农村地区，噪声主要为生活噪声、交通噪声。根据本项目现状监测结果显示，沿线各监测点达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。</p> <p>综上所述，项目评价区域生态环境质量良好，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环保目标	<p>1、评价范围</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定110kV架空线电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。</p> <p>（2）噪声</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定110kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。</p> <p>2、评价因子</p> <p>（1）现状评价因子</p> <p>①噪声：等效连续A声级。</p>

- ②电磁环境：工频电场、工频磁场。  
 ③生态环境：植物覆盖率、水土流失量。

### (2) 预测评价因子

- ①噪声：等效连续 A 声级。  
 ②电磁环境：工频电场、工频磁场。

## 3、环境保护目标

### (1) 声、电磁环境保护目标

后期线路路径进行调整后，项目电磁环境评价范围内共有 3 处环境保护目标，项目声环境评价范围内共有 3 处环境保护目标。考虑线路横担宽度，本项目以中心线外延 5m 计。

**表 3-8 本项目主要环境保护目标情况表（电磁、噪声）**

序号	名称	功能	评价范围内规模	建筑特征	保护人数	与本项目位置关系	环境影响因子
1	垌中央村居民点	居住	1 栋	2 层平顶，层高 3m	5 人	线路中心线东侧 24m	工频磁场、工频电场、噪声
2	木坪居民点	居住	3 栋（其中 2 栋为杂物房）	1 层平顶，层高 3m	6 人	线路中心线南侧 32m	工频磁场、工频电场、噪声
3	木坪养鸡棚	养殖	1 栋	1 层平顶，层高 3m	无人居住	线路中心线下	工频磁场、工频电场、噪声
<b>图 3-3 主要环境保护目标图</b>							

### (2) 生态环境主要保护目标

项目生态环境评价范围内（线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域），不涉及饮用水水源保护区、国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、重要物种的天然集中分布区和栖息地、保护植物及名木古树、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。

### (3) 水环境主要保护目标

项目位于广西壮族自治区玉林市北流市境内，区域地表水主要有圭江无名支流和大坡外河。项目地表水环境保护目标详见表 3-9。

**表 3-9 项目与周边地表水位置关系**

序号	保护目标	与工程相对位置及距离	保护要求	影响因子
1	圭江无名支流和大坡外河	跨越	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	废水、固废

根据《玉林市第二批农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告(北流部分)》，项目周边集中式饮用水水源保护区主要为大坡外镇新安村水源地。项目区附近饮用水水源保护区与本项目的关系详见表 3-10。

**表 3-10 项目区附近饮用水源保护区与本项目的关系**

本项目建设内容	饮用水源保护区	方位	与取水口距离(m)	与一级保护区距离(m)	与二级保护区距离(m)	与准保护区距离(m)	是否在保护区汇水范围
项目线路、塔基	大坡外镇新安村水源地(山泉水)	南面	350	300	98	/	查
图 3-4 项目与大坡外镇新安村水源地(山泉水)水力关系图							

### 1、环境质量标准:

#### (1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，详见表 3-10：

**表 3-10 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准一览表**

污染物	平均时间	浓度限值	单位	依据
SO <sub>2</sub>	年平均	60	(μg/m <sup>3</sup> )	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	(mg/m <sup>3</sup> )	
	1 小时平均	10		

	$O_3$	日最大 8 小时平均	160	(μg/m <sup>3</sup> )	
		1 小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70			
	24 小时平均	150			
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35			
	24 小时平均	75			
TSP	年平均	200			
	24 小时平均	300			

## (2) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域划分为1类声环境功能区；以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域划分为2类声环境功能区；独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行3类声环境功能区要求；位于交通干线两侧一定距离（参考GB/T15190第8.3条规定）内的噪声敏感建筑物执行4类声环境功能区要求。

项目线路位于农村地区，噪声主要为生活噪声、交通噪声，执行1类声环境功能区要求；根据北流新丰风电场环境影响报告书，北流新丰风电场升压站执行2类声环境功能区要求；根据北流六荣风电场环境影响报告书，北流六荣风电场升压站执行1类声环境功能区要求。

位于北流新丰风电场升压站区域执行声环境功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）；北流六荣风电场升压站和其余项目沿线为1类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。详见表3-11。

**表3-11 《声环境质量标准》(GB3096-2008)限值一览表(摘录)**

声环境功能区类别	昼间(dB)	夜间(dB)
1类	55	45
2类	60	50

## (3) 地表水环境

根据《玉林市水功能区划》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，项

目所在区域地表水体主要为大坡外河和圭江支流，大坡外河属于北流河支流，大坡外河北流保留区水质管理目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准限制，标准限制见下表。

**表 3-12 地表水环境质量标准部分限值**

序号	项目	III类标准限值 (mg/L)
1	pH 值	6~9
2	CODcr	$\leq 20$
3	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4$
4	DO	$\geq 5$
5	氨氮	$\leq 1.0$
6	高锰酸盐指数	$\leq 6$
7	石油类	$\leq 0.05$

#### (4) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 4.1 节：环境中的电场、磁场和电磁场场量参数的方均根值应满足表 3-13 要求。

**表 3-13 公众曝露控制限值**

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

我国的交流输电频率为 50Hz，根据上表可知本项目工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## 2、污染物排放标准：

### (1) 大气环境

施工期施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值，具体详见表 3-14。

**表 3-14 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)**

污染物	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

	二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4									
(2) 噪声												
项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的排放限值要求,具体标准值详见表 3-15。												
北流六荣风电场升压站接入侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准; 北流新丰风电场升压站区接入侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准, 详见表 3-16。其余项目沿线为1类声功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准, 详见表 3-17。												
<b>表 3-15 《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) (摘录)</b>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>昼间 (dB)</th> <th>夜间 (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>		昼间 (dB)	夜间 (dB)	70	55							
昼间 (dB)	夜间 (dB)											
70	55											
<b>表 3-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录)</b>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>声环境功能区类别</th> <th>昼间 (dB)</th> <th>夜间 (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1类</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>		声环境功能区类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)	1类	55	45	2类	60	50		
声环境功能区类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)										
1类	55	45										
2类	60	50										
<b>表 3-17 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录)</b>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>声环境功能区类别</th> <th>昼间 (dB)</th> <th>夜间 (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1类</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>		声环境功能区类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)	1类	55	45					
声环境功能区类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)										
1类	55	45										
(3) 废水												
项目施工期废水经沉淀池沉淀后回用, 不外排; 施工期生活污水经过依托周边居民化粪池处理后用于周边农地施肥, 不外排。												
运营期无废水产生。												
(4) 固体废物												
一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关的规定。												
其他	无											

## 四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>生态环境现状调查：根据现场踏勘，本项目涉及的建设区域主要为林地、草地。无珍稀植物、国家和地方保护动物，生态系统较为简单。</p> <p>(1) 工程占地</p> <p>项目线路工程永久占地面积约为 4640m<sup>2</sup>，临时占地 5000m<sup>2</sup>，项目用地已取得了北流市人民政府、玉林市北流生态环境局、北流市自然资源局、北流市水利局等相关部门关于本项目选址意见，详见附件 3~8。由于输电线路具有点状间隔式线性特点，单杆塔基占地面积较小，其影响局限在征地及周边很小范围内，不会改变区域土地利用功能及格局。</p> <p>(2) 水土流失</p> <p>1) 线路工程</p> <p>施工过程中，造成植被破坏、地面裸露，杆塔基础等开挖土因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>为减小工程施工期水土流失影响，评价要求施工单位采取如下水土保持措施：</p> <p>①施工单位在施工中应将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，施工结束后及时回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④全方位采用高低腿塔和主柱加高基础，尽量减少降基，最大限度地适应地形变化的需要，同时尽量采用原状土开挖基础，可有效地减少水土流失。</p> <p>⑤在降基后，对边坡保护不够的回填土作挡土墙，对自然坡面易风化的区域做护面，对土坡和排水不畅的做排水沟，避免塔位的冲刷。</p> <p>⑥缩短施工工期，避免雨天施工。</p> <p>项目输电线路具有点状间隔式线性特点，单杆塔基占地面积较小，经采取以上措施后，项目施工区域的水土流失将会得到控制。</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### (3) 对动植物的影响

项目区处于人类开发活动范围内，人类活动较为频繁。项目输电线路沿线地形属平地，主要植被为桉树等常见植物，评价区域内无国家重点保护野生植物和古树名木；项目输电线路沿线野生动物资源较少，无大型野生动物出现，现有野生动物主要为鼠类、鸟类及昆虫等一些小型动物，都是当地极为常见的普通物种，调查期间没有发现国家和地方重点保护珍稀物种，区域生物多样性水平较低。项目施工期间，为保护施工区域的动植物，项目施工拟采取以下措施：

①项目建设应按用地红线进行，严格禁止施工单位随意扩大建设用地。项目平面设计及施工方案设计时应考虑到现状地形地貌，采用避让、减缓生态影响的设计方案。

②项目线路经过林地段，为保护自然生态环境，为减少林木砍伐，原则上只砍伐塔基范围内必须砍伐的林木，对妨碍放线的树木做修枝处理。

③采用原状土基础（掏挖基础和桩基基础）、大开挖基础和特殊基础。机械钻（冲）孔桩基础、人工挖孔桩基础、掏挖基础、板式基础可减少塔基开挖量及小平台开挖量，有效降低施工对环境的破坏，保护塔基周围的自然地貌。

④施工区域的可绿化面积应在施工后及时绿化。

经采取以上措施，项目施工期植被损失量不大，项目建设不会导致区域内动植物物种多样性的改变。项目工程施工占地、扰动植被，会破坏部分野生动物的生存环境，同时施工噪声也会驱赶野生动物，使其迁移；由于本工程占地面积和施工规模很小，不会对野生动物的活动区域造成大的扰动，也不会切割或阻断野生动物的活动通道。施工活动结束后，沿线野生动物的生境也将得到逐步恢复，因此工程建设对当地的野生动物生活环境不会产生明显影响。

本项目为输变电工程项目，运营期产生的污染物很少，根据本工程施工及运营特征，影响主要集中在施工阶段，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

## 2、环境空气影响分析

### (1) 施工扬尘

施工期大气污染物主要为物料装卸、堆放、运输车辆等工程产生的扬尘，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据有关文献资料介绍，场地、道路在自然风作用

下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工工地实施增湿作业，每天增湿 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右。为抑制扬尘影响，采取粉性材料采用苫布覆盖、施工工地定期增湿等措施后，施工扬尘对空气环境影响较小。

#### (2) 尾气

项目建设期间因施工机械和运输车辆作业时排放的尾气污染物，施工过程燃油燃气产生的废气污染物。运输车辆和施工机械使用柴油为动力源，其排放废气主要为 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等污染物，由于施工的燃油机械为间断施工，且主要集中在土石方工程阶段，加之污染物排放量小，对环境空气的不利影响很小，随着施工结束，影响即消失。

### 3、水环境影响分析

施工废水主要来源于施工废水及施工人员的生活污水。

#### (1) 施工废水

线路工程施工废水主要为杆塔施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。

施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### (2) 生活污水

项目施工期不设置生活营地，线路施工人员均租住周边村镇民房。所产生的生活污水就近利用当地设施处理，对周边水环境影响不大。

线路工程生活污水：高峰施工人数 30 人，平均施工时间按每月 30 天计算，总建设工期为 6 个月。施工期生活用水按 150L/(人·d) 考虑，生活污水产生系数取 0.8，则施工期生活污水总量约为 657t，日平均产生量为 3.6t/d。

施工人员生活污水主要污染物是 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，项目施工期不设置生活营地，线路施工人员均租住周边村镇民房。生活污水经周边村镇民房化粪池收集处理后用于周边林地施肥，村庄周边有大量农用地，足够收纳本项目施工生活污水，对周围地表水系影响不大。本项目施工期生活污水产生及排放情况见表 4-1。

表 4-1 项目施工期生活污水产生及排放情况表

污染物类型		污染物浓度 (mg/L)	施工期产 生量(t)	备注
生活	废水	-	657	生活污水经周边村镇民房化粪池收集处理

污水	COD <sub>Cr</sub>	300	0.1971	后用于周边农用地施肥
	NH <sub>3</sub> -N	30	0.0197	
	BOD <sub>5</sub>	150	0.0985	
	SS	200	0.1314	

#### 4、固体废弃物影响分析

项目施工期不设置生活营地，线路施工人员均租住周边村镇民房，施工期间生活垃圾以每人每天 0.5kg 计，施工期施工人员为 30 人，日平均产生量约为 15kg，施工期总产生量 3.6t，在租用民房内集中收集后，运至当地乡镇垃圾收集点进行处理。生活垃圾纳入当地垃圾收集系统，对环境影响很小。

本工程土方挖掘量主要来自线路基坑开挖、扩建间隔开挖。本项目线路工程土方平衡，杆塔基础施工开挖后的临时弃土堆放在施工区一侧，后期回填至基坑及杆塔基础周围，施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途，不产生永久弃渣。

#### 5、声环境影响分析

线路、光纤施工过程中塔基开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生的噪声是间歇性的、暂时性的，午间、夜间不施工。本工程输电线路采取分段施工，各施工点施工量较小，主要为人力施工，施工机械少，噪声源相对较小，且施工过程具有短期性和暂时性，其对周边的影响也将随着线路施工的结束而终止。

施工期只要施工单位做到文明施工，采用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障，采用先进的施工方式等措施，合理安排施工时间和工序，避免夜间施工，施工场界噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，工程施工噪声对周边环境影响不大。

运营期生态环	<b>1、环境空气影响分析</b>  在运行期间，本项目的无废气产生。
	<b>2、水环境影响分析</b>  本工程线路无污水产生，对水环境无影响。
	<b>3、固体废物影响分析</b>  输电线路在运行过程中本身不产生固体废弃物，但检修人员对线路进行维护检修过程中会产生一定量的废旧导线、金具、拉线等，产生量约为 0.3t/a，该部分固

境 影 响 分 析	废收集外卖给废旧回收公司，不影响周围环境。																														
	<b>4、声环境影响分析</b>																														
	线路投入使用后，会产生 110kV 高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些蜂鸣声。																														
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程输电线路声环境影响采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。																														
	①噪声类比分析																														
	类比对象选用《钦北区百浪岭风电场一期项目配套 110kV 送出线路工程检测报告》2023 年 11 月 14 日，类比对象与本工程比较情况见表 4-2，详见附件 15。																														
	<b>表 4-2 类比对象与本工程线路主要技术指标比较</b>																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>类比内容</th><th>类比工程输电线</th><th>本工程输电线</th><th>可比性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目名称</td><td>钦北区百浪岭风电场一期项目配套 110kV 送出线路工程</td><td>北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程</td><td>/</td></tr> <tr> <td>电压等级</td><td>110kV</td><td>110kV</td><td>相同</td></tr> <tr> <td>回路数</td><td>单回路</td><td>单回路</td><td>相同</td></tr> <tr> <td>架线方式</td><td>架空</td><td>架空</td><td>相同</td></tr> <tr> <td>导线型号</td><td>JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线</td><td>JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线</td><td>相似</td></tr> <tr> <td>弧垂最低点对地高度</td><td>≥6.0m</td><td>&gt;6.0m</td><td>相同</td></tr> </tbody> </table>				类比内容	类比工程输电线	本工程输电线	可比性分析	项目名称	钦北区百浪岭风电场一期项目配套 110kV 送出线路工程	北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程	/	电压等级	110kV	110kV	相同	回路数	单回路	单回路	相同	架线方式	架空	架空	相同	导线型号	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线	相似	弧垂最低点对地高度	≥6.0m	>6.0m
类比内容	类比工程输电线	本工程输电线	可比性分析																												
项目名称	钦北区百浪岭风电场一期项目配套 110kV 送出线路工程	北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程	/																												
电压等级	110kV	110kV	相同																												
回路数	单回路	单回路	相同																												
架线方式	架空	架空	相同																												
导线型号	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线	相似																												
弧垂最低点对地高度	≥6.0m	>6.0m	相同																												
由上表可知，类比对象与本工程新建架空线路的电压等级、回路数、架设方式等均相同，导线型号相似；类比资料引用《钦北区百浪岭风电场一期项目配套 110kV 送出线路工程检测报告》2023 年 11 月 14 日，检测时该工程已通过投入运行，符合本次类比要求。类比输电线路的噪声监测结果能够较好地反映本工程新建线路运行后产生的噪声影响。																															
<b>表 4-3 类比项目监测噪声检测结果</b>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">监测点名称</th><th rowspan="2">监测时间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <th>Leq/dB (A)</th><th>Leq/dB (A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>(N12-N13) 铁塔最低跨弧中心线路地面投影处</td><td>2023.11.12</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				序号	监测点名称	监测时间	昼间	夜间	Leq/dB (A)	Leq/dB (A)	1	(N12-N13) 铁塔最低跨弧中心线路地面投影处	2023.11.12																		
序号	监测点名称	监测时间	昼间				夜间																								
			Leq/dB (A)	Leq/dB (A)																											
1	(N12-N13) 铁塔最低跨弧中心线路地面投影处	2023.11.12																													
本项目为新建架空线路，采用单回路。所以本次评价采用架空线路类比监测结果中 (N12-N13) 铁塔最低跨弧中心线路地面投影处噪声处昼间*dB(A)、夜间 *dB(A)，叠加敏感点最大背景值后预测值为昼间 47.8dB (A)，夜间 43.7dB (A)，																															

可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求（昼间55dB（A），夜间45dB（A）），因此，项目运行期间噪声对周边环境影响较小。

综上，可以预测拟建线路运营后，沿线噪声值可满足评价标准要求，对周围声环境影响较小。

## 5、运营期生态环境影响分析

工程建成运行后，造成的生态影响主要是由电力设施维护活动产生的。但输变电设施的维护具有工作量小、人员少，对地面扰动范围小、程度轻等特点，基本不会产生水土流失等生态影响。

本工程线路较短、变电站和杆塔占地较小，评价区域内未见大型珍稀、濒危野生动物，偶见鸟类飞行，受人类活动影响。线路塔基分散，每个塔基永久占地面积小，不会影响野生动物的活动及迁徙。

从国内已建成输变电工程运行情况来看，不会影响鸟类的飞行和生活习性。根据已运行的输变电工程监测表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区各种野生动物活动均照常进行，工程运行对动物的生活习性影响不大。

本项目线路工程运营期检修人员进行线路巡检时，部分区域因踩踏或碾压植物造成的短暂生态环境影响，巡检过后，生态影响会恢复。

综上分析，项目建成后对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，对当地生态系统产生的影响不大。

## 6、电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比监测及定性分析的方式对线路投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

通过现状监测、类比、预测评价，本项目新丰风电～六荣风电110kV线路工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值。在保证新丰风电～六荣风电110kV线路通过居民区时，最大弧垂处导线距地面的距离不小于7m的情况下，新丰风电～六荣风电110kV线路满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值。

电磁环境影响预测与评价详见《附录1 电磁环境影响评价专题》。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<h3>1、项目比选方案</h3> <p>(1) 比选原则</p> <p>1) 综合考虑生态环境保护、经济技术、人文社会稳定等因素，尽量避开自然生态环境保护区、生态严格控制区、饮用水源保护区、基本农田保护区、文物保护区、世界文化遗产等敏感区；在不能避让的情况下，选择影响最小的路径跨越敏感区。</p> <p>2) 线路路径尽量选取长度最短、转角少而且角度小，特殊跨越少，水文和地质条件较好，投资少，所用材料省，施工运行方便可靠的方案。</p> <p>3) 线路沿线的交通应较为方便，为施工、运行创造有利条件，也不要单纯为了靠近道路而使线路长度增加过多。</p> <p>4) 线路应尽可能避开森林、绿化区、果木林、公园、防护林带等，当必须穿越时应尽量选取最窄处通过，以减少砍伐树木和减少高塔跨越，保护自然生态环境。</p> <p>5) 线路应注意避开地形、地质对基础施工大量挖土（石）方或排水量大以及杆塔稳固受威胁的不良地形、地质地段。</p> <p>6) 选线时要考虑各种杆塔的使用条件，以充分利用杆塔强度，放大档距，避免需特殊设计的特大档距。</p> <p>7) 其他非生态因素，避让机场、军事设施，避让微气象区，避让已掌握的规划区及矿区等。</p> <p>8) 线路沿线有部分建筑物，考虑到房屋拆迁费用高、经常影响工期、易引起纠纷等现实情况，对房屋特别是较集中构筑的民房和厂房，以避让为首选，必要时结合技术经济比较确定。</p> <p>9) 在满足以上原则的同时，尽量缩短线路长度，减少转角数量。</p>			
	<p style="text-align: center;"><b>表 4-4 项目方案比较</b></p>			
	序号	项目	东方案（推荐）	西方案（比选）
	1	线路长度（km）、回路数	全长 22.81km, 单回路架空 22.81km。	全长 22.93km, 单回路架空 22.93km。
	2	单回路铁塔数量（基）	65	66
	3	曲折系数	1.306	1.31
	4	地形比例	平地（%）	/
			丘陵（%）	19
				15

		山地 (%)	81	85
5	交通运输	汽车平均运距 (km)	20	20
		人力平均运距 (km)	0.6 0.1	0.65
		拓修人抬道(km)	5	6
		拓修汽车道(km)	8	9
6	主要交叉跨越物	110k 线路	1	1
		35kV 线路	1	3
		10kV 线路	12	15
		通信线、低压线	14	16
		二级公路	2	2
		普通公路	13	10
7	青赔情况	水稻补偿 (亩)	/	/
		林木砍伐 (亩)	236	247
		果树砍伐 (株)	/	/
8	障碍物拆迁	拆迁民房 (m <sup>2</sup> )	/	/
		拆迁养猪棚 (m <sup>2</sup> )	/	/
		10kV 杆塔 (基)	0	0
9	对无线电和通信的影响		无	无
10	路径协议难度		易	易
11	工程投资估算情况(万元)	线路部分 (万元)	3070	3096
		合计	3070	3096

从上表可以看出东方案（推荐）的优点为：

1、东方案较西方案比，东方案线路长度短了 0.12km；

2、东方案较西方案比，东方案交叉跨越少 2 处；

3、东方案较西方案比，东方案投资减少了 26 万元；

综上所述，东方案比西方案技术上和经济上均有优势，因此，推荐东方案为建设方案。

## 2、选址选线环境制约因素

规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。西方案比东方案长 0.12km，故占地面积、开挖方量比东方案大，施工期周期更长，产生施工

噪声周期延长,粉尘产生量更大,故本次评价同意采用主设推荐东方案为推荐方案。

本项目东方案输电线路路径不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等敏感区域,无国家及自治区级保护的野生动植物和名木古树,无国家级、自治区级、市级等文物保护单位、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、基本农田,选线符合《玉林市生态环境分区管控动态更新成果》(2023年)相关管控要求。

根据环境质量现状调查,本项目周边环境敏感目标及输电线路沿线电磁环境、声环境现状监测值分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值的要求。

项目通过理论计算及类比分析,项目工频电场强度和工频磁感应强度对敏感点电磁环境影响较小,采取措施后,均能达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的控制限值要求。

### 3、选址合理性分析

本工程取得了北流市人民政府、玉林市北流生态环境局、北流市自然资源局、北流市水利局等相关部门关于本项目选址意见(见附件3~8),各部门原则同意本项目选址。

表 4-5 政府及相关部门提出的意见及对应措施

序号	政府部门	提出的意见	意见落实情况
1	北流市人民政府	原则同意北流新风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110KV 线路工程线路路径方案,请按有关规定组织实施。	/
		该项目的升压站和送出线的电塔用地涉及农用地,根据规定,电力线路杆塔严禁占用基本农田,占用其他用地时需按规定办理用地手续后方可开工建设。	根据北流市自然资源局关于北流新风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径意见的复函,项目不占用永久基本农田。项目正在办理用地手续。
		该项目需编制水土保持方案,报北流市水利局批准,并缴纳水土保持补偿费后才能开工建设,投入使用。所有建设项目,严禁占用河道管理范围。杆塔位坐标点位如有变动,应及时报告市水利局再审核。	项目在依法编制水土保持方案。
		项目使用林地草地需按规定办理审核审批手续,且取得林业行政审批许可后方能开工建设。	依法办理使用林地、草地许可手续。
		若项目选址变更,请及时对接我市有关部门办理变更手续。	目前项目不涉及。
2	玉林市北流生态环境局	根据贵公司提供的新风电场升压站~北流六荣风电场升压站 110kV 线路工程路径矢量数	/

		据及坐标，项目线路经过北流市大坡外镇、清水口镇、新荣镇和北流镇等区域。经对比饮用水水源保护区范围数据及生态环境分区管控要求项目线路走向用地范围均不涉及禁止开发区域，我局同意项目选址。	
3	北流市林业局	该线路工程路径走向方案不涉及自然保护区红线、生态公益林、天然林、自然保护地等重要生态区域的林地，原则同意该线路方案。	/
		线路塔基占用林地的、草原地的，请依法办理使用林地使用草原许可手续。	项目正在依法办理征占用林地、草地手续。
		需要采伐线路及塔基上的林木的，请取得使用林地许可后向林业主管部门申请办理林木采伐许可手续。	项目正在依法办理该手续。
4	北流市自然资源局	经核查，该线路工程路径不涉及生态保护红线，不占用永久基本农田。 具体电力杆定点，需符合供电部门相关要求，请与我局空间规划设计所对接，经现场放线合格后方可施工。	/ 项目正在与北流市自然资源局空间规划设计所对接。
5	北流市交通运输局	新丰风电场升压站~北流六荣风电场升压站110kV 线路工程中 31、32 号铁塔与规划的北流至化州宝圩高速公路水平距离符合相关规定，我局原则上同意该路径走向，后续设计与高速公路路面的最低垂直距离必须符合相关规程规范及设计文件要求。	/
6	北流市文体广电和旅游局	工程选址范围内地面不涉及不可移动文物等禁止建设的区域，同意项目选址。后续在项目施工过程中如发现重要文物，应立即停工，保护好现场并及时报告我局，同时严格按照相关规定进行处理。	/

综上所述，本项目线路在设计阶段已经过优化，不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于输变电建设项目选址选线的相关环保技术要求。因此从环境保护的角度分析，本项目选址选线基本合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、施工期生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 线路工程</p> <p>1) 制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。</p> <p>2) 合理组织施工，减少占用临时施工用地；施工过程中，严格按设计的占地面积等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。</p> <p>3) 施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。牵张场可采取直接铺设钢板的方式，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。</p> <p>4) 铁塔建设和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失。</p> <p>5) 施工前及施工期间积极进行环保宣传，严格管理监督。</p> <p>由于施工期对环境的影响属于局部、短期、可恢复性的，经过上述相应防治措施后，施工期对环境的影响可控制在可接受的影响范围内。随着施工期的结束，施工期对环境的影响逐渐消失。</p> <p><b>2、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>车辆运输散体材料和废弃物时，须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸规范操作；对进出场的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时土方等合理堆放，定期洒水抑尘；施工结束后，按“工完料净场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，能够有效防止扬尘污染。</p> <p>(2) 机械设备尾气</p> <p>选择符合国家排放标准的施工车辆和施工机械，并加强施工车辆和机械的维护，使其性能保持在良好状态；使用含硫率低的清洁柴油。</p> <p>综上所述，建设单位在采取本报告提出的一系列措施的控制下，可以有效降低</p>
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

施工扬尘和机械设备尾气对周边环境的影响，对周边环境的影响在可接受范围内。项目施工期废气处理措施合理可行。

### **3、施工期水污染防治措施**

- (1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。
- (2) 施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。
- (3) 不设置施工营地，线路施工人员均租住周边村镇民房。所产生的生活污水就近利用其现有设施处理，不会对地表水产生影响。
- (4) 靠近地表水的塔基施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体。禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体，避免对附近水体产生污染。
- (5) 生活污水处理设施依托化粪池处理后用于周边农地施肥，不外排。

认真落实评价报告中提出的对施工期间施工废水处理措施，并加强施工期间环保管理的前提下，项目施工期废水可得到妥善有效地处理和排放，对水环境影响不大。施工期的环境影响是短暂的，施工期产生的废水会随着施工期的结束而消失。项目施工期废水处理措施合理可行。

### **4、施工期固体废弃物防治措施**

- (1) 工程临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择周边空地，及时进行回填并压实；
- (2) 线路工程施工开挖产生的土石方，暂时不能回用的多余挖方在塔基施工区附近的空地上集中堆放，其中开挖的表土和深层土分开堆放，施工后期表土用于绿化覆土，其余土方堆放在塔基连梁内用于护坡、保坎，无永久弃渣。
- (3) 加强施工人员的管理，施工现场的建筑垃圾分类回收，不能回收的运至建筑垃圾填埋场进行填埋；严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。
- (4) 施工人员租用当地民居，产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。

综上所述，项目施工期固体废物均得到妥当处置，对周围环境影响较小。项目施工期对于固体废物的处理措施合理可行。

	<p><b>5、施工噪声防治措施</b></p> <p>本工程施工期间机械运行将产生噪声，施工单位采取如下措施：</p> <p>(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。</p> <p>(2) 施工单位应采用先进的施工工艺。</p> <p>(3) 运输车辆途经居民点时，通过限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，有效减少运输车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p> <p>(4) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制午间、夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在午间、夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>(5) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。</p> <p>项目工程施工规模小、场地进出车辆很少、工序较简单，声源叠加情况较少，且夜间一般不进行施工作业，施工噪声在经过当地地形和林木的阻挡以及距离衰减，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。</p>
运营期生态环境保护	<p><b>1、运营期生态恢复措施</b></p> <p>项目建成后，对裸露地表等施工迹地进行及时复耕、绿化。运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，加强线路工程沿线植被的管理工作，避免对项目所在区域生态环境造成破坏。做好用地范围内绿化工作。</p> <p><b>2、电磁污染防治措施</b></p> <p>项目在设计、施工及运营期间需采用以下的防护措施，保证敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的控制限值要求。</p> <p>(1) 工程设计中已采取的环境保护措施</p>

护 措 施	<p>①线路选择时应尽量避开集中敏感点。在与居民区、电力线路、道路等交叉跨越时应严格按相关规定要求留有净空距离。</p> <p>②设计中合理选择了导线截面积和相导线结构，降低线路的电阻。</p> <p>③使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>④项目输电线路经过非居民区时，导线最大弧垂处距离地面的距离大于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求的 6.0 m；当线路经过居民区时，导线最大弧垂处距离地面的距离大于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求的 7.0 m。输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，可使线路架设高度满足如下要求：以尽量远离居民区为原则，当经过居民区时，应保证线最大弧垂处导线距地面的距离为 7.0m。</p> <p>（2）导线最大风偏情况下对建筑物的水平安全距离的要求</p> <p>根据《电力设施保护条例实施细则》中的要求第五条“架空电力线路保护区，是为了保证已建架空电力线路的安全运行和保障人民生活的正常供电而必须设置的安全区域。在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。66 千伏~110 千伏电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离为 4.0 米”本项目 110 千伏送出线路工程导线最大风偏情况下对建筑物的水平安全距离为 4.0 米。</p> <p>（3）需进一步采取的环境保护措施</p> <p>①在营运期，要求加强环境管理和环境监测工作；</p> <p>②建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作，对工程运行中出现的环保问题及时妥善处理；</p> <p>③加强线路巡查工作，尽量避免沿线居民在线路电力设施保护范围内新建民房。</p> <p>通过采取以上保护措施后，可降低电磁环境影响。</p> <h3>3、运营期废水污染防治措施</h3> <p>项目输电线路不产生废水。</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>4、运营期固体废弃物污染防治措施</b></p> <p>输电线路在运行过程中本身不产生固体废弃物，但检修人员对线路进行维护检修过程中会产生一定量的废旧导线、金具、拉线等，该部分固废均有检修人员收集带走，收集外卖给废旧回收公司，不影响周围环境。</p> <p><b>5、运营期声环境污染防治措施</b></p> <p>输电线路的电晕放电是产生无线电干扰和可听噪声的根源。优选低噪声设备，定期对线路进行检修，项目运营期噪声对沿线声环境的影响很小。</p>
其他	<p><b>1、环境监测计划</b></p> <p>本项目投入试运行后，应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场和噪声监测工作。各项监测内容如下：</p> <p>(1) 工频电场、工频磁场</p> <p>监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p>执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。</p> <p>监测点位布置：线路沿线敏感点。</p> <p>监测频次及时间：本项目正式投产后监测一次，电磁环境敏感点有投诉时开展监测。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>监测点位布置：线路沿线敏感点。</p> <p>监测频次及时间：本项目正式投产后监测一次，声环境敏感点有投诉时开展监测。</p> <p><b>2、环保竣工验收</b></p> <p>根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，自 2017 年 10 月 1 日起，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。</p>

	项目在投入生产前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。 项目“三同时”竣工验收一览表见表 5-1。		
<b>表 5-1 项目“三同时”竣工验收一览表</b>			
<b>验收项目</b>	<b>验收检查内容</b>	<b>预期治理效果</b>	
工程建设情况	重点调查工程实际建设内容与环评阶段相比有何变化，例如线路路径、线路型式等方面的变化，以及由此产生的环境影响方面的变化。		
噪声治理	噪声是否存在超标情况	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准限值	
固废治理	废旧导线、金具、拉线等是否及时清运处理	废旧导线、金具、拉线等由环卫工人及时清运，按照《排污许可证申请核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）对一般固废进行合理处置。	
电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度是否存在超标情况。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求的工频电场小于4kV/m，工频磁场小于100μT的限值	
生态	主要调查占地、土石方平衡等工程指标；工程建设对区域动植物的影响；临时占地恢复情况。		
环保投资	项目总投资为人民币 3099 万元，其中环保投资估算为 24 万元，约占工程总投资的 0.77%。环保治理措施及投资一览表见表 5-3。		
<b>表 5-3 工程环保投资一览表</b>			
<b>序号</b>	<b>内容</b>	<b>环保措施</b>	<b>投资（万元）</b>
施工期			
1	废气治理	施工期洒水降尘、材料覆盖、挡板	5
2	废水治理	沉砂池	5
3	固废治理	生活垃圾、一般固废清运	3
4	生态保护	生态恢复：塔基临时占地种草等	3
5	噪声治理	低噪声设备、施工挡板等	5
运营期			
6	其他	环保宣传教育、杆号、警示、相应标志牌等	1
7	固废治理	检修垃圾清运等	2
<b>环保设施投资合计</b>			<b>24</b>

## 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	<p>线路工程：</p> <p>(1) 制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。</p> <p>(2) 合理组织施工，减少占用临时施工用地；施工过程中，严格按设计的占地面积等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。</p> <p>(3) 施工临时施工占地应以尽量少占用耕地、农田为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。牵张场可采取直接铺设钢板的方式，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。</p> <p>(4) 铁塔建设和基础施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失。</p>	对项目周边陆生生态影响不大	加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，加强线路工程沿线植被的管理工作，避免对项目所在区域生态环境造成破坏。	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	<p>(1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。</p> <p>(2) 施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>(3) 不设置施工营地，线路施工人员均租住周边村镇民房，所产生的生活污水就近利用当地设施处理，不会对地表水产生影响。</p>	施工期的各项地表水环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。 禁止施工废水直接排入沿线水体。	项目输电线路不产生废水。		/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。</p> <p>(2) 施工单位应采用先进的施工工艺，采用商品混凝土。</p> <p>(3) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制午间、夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在午间、夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。</p>	<p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求：昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。</p>	定期对线路进行检修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及《声环境质量标准》(GB3096-2008)
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工扬尘 车辆运输散体材料和废弃物时，须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸规范操作；对进出场的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时土方及弃土弃渣等合理堆放，定期洒水抑尘；施工结束后，按“工完料净场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，能够有效防止扬尘污染。</p> <p>(2) 机械设备尾气 选择符合国家排放标准的施工车辆和施工机械，并加强施工车辆和机械的维护，使其性能保持在良好状态；使用含硫率低的清洁柴油。</p>	<p>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值要求</p>	/	/

固体废物	<p>(1) 工程临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择周边空地，及时进行回填并压实；</p> <p>(2) 施工开挖产生的土石方，暂时不能回用的多余挖方在塔基施工区附近的空地上集中堆放，其中开挖的表土和深层土分开堆放，施工后期表土用于绿化覆土，其余土方堆放在塔基连梁内用于护坡、保坎，无永久弃渣。</p> <p>(3) 加强施工人员的管理，施工现场的建筑垃圾分类回收；严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。变电站工程建筑垃圾及时清运至消纳场进行填埋。</p> <p>(4) 施工人员租用当地民居，产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p>	施工期固体废物分类收集并妥善处理	<p>输电线路在运行过程中本身不产生固体废弃物，但检修人员对线路进行维护检修过程中会产生一定量的废旧导线、金具、拉线等，该部分固废均有检修人员收集带走，收集外卖给废旧回收公司，不影响周围环境。</p>	<p>按照《排污许可证申请核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）对一般固废进行合理处置。</p>
电磁环境	/	/	<p>(1) 选线注意避开密集居民区，距离居民区较近时，最大弧垂处导线距地面的距离不小于 7.0m，减小电磁环境影响；</p> <p>(2) 使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>(3) 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。</p> <p>(4) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p> <p>(5) 定期对其电磁环境进行监测，确保项目周边电磁环境符合相应评价标准。</p> <p>(6) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计，110kV 线路通过居民</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限制要求</p>

			<p>区时，最大弧垂处导线距地面的距离不小于 7.0m；</p> <p>(7) 加强线路巡查工作，尽量避免沿线居民在线路电力设施保护范围内新建民房。</p> <p>(3) 需进一步采取的环境保护措施</p> <p>①在营运期，要求加强环境管理和环境监测工作；</p> <p>②建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作，对工程运行中出现的环保问题及时妥善处理；</p> <p>③加强线路巡查工作，尽量避免沿线居民在线路电力设施保护范围内新建民房。</p>	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，后期根据需要不定期开展环境监测。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)及《声环境质量标准》(GB3096-2008)
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程符合地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，项目工程方案合理可行，建设单位需完善使用林地相关手续后方可开工建设。建设单位在认真落实各项环保措施后，严格执行“三同时”制度的前提下，项目对环境造成影响不大，可以满足国家相关环保标准要求。因此，本工程的建设从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。

附录 1

# 北流新丰风电场配套 110kV 送出线路 工程环境影响评价专题报告

(电磁环境影响评价专题)

建设单位：中广核新能源（玉林）有限公司

编制时间： 2025 年 1 月

# 目 录

<b>1 总则 .....</b>	<b>1</b>
1.1 任务的由来 .....	1
1.2 编制依据 .....	1
1.3 评价标准 .....	2
1.4 评价工作等级 .....	3
1.5 评价范围 .....	3
1.6 评价因子 .....	3
1.7 评价时段 .....	4
1.8 环境保护目标 .....	4
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>5</b>
2.1 项目基本组成 .....	5
2.2 110kV 通海变电站概况 .....	5
2.3 线路工程概述 .....	5
2.3 间隔工程概述 .....	5
2.4 工艺流程及产污环节 .....	7
<b>3 电磁环境质量现状 .....</b>	<b>9</b>
<b>4 运营期电磁环境影响分析 .....</b>	<b>11</b>
4.1 变电站电磁影响分析 .....	11
4.2 架空线路理论预测分析 .....	11
4.3 架空线路类比监测分析 .....	20
4.4 对环境保护目标的影响分析 .....	22
4.5 电磁环境控制措施 .....	22
<b>5 电磁环境保护措施及环境管理 .....</b>	<b>24</b>
5.1 电磁环境保护措施 .....	24
5.2 环境管理 .....	25
<b>6 电磁环境影响评价结论 .....</b>	<b>26</b>

---

## 1 总则

### 1.1 任务的由来

北流市 2024 年、2025 年和 2030 年年缺电量分别为 995.5GWh、1426.7GWh 和 735.8GWh。考虑六荣风电与新荣、新丰风电接入后，北流市 2024 年、2025 年和 2030 年年缺电量分别为 995.5GWh、741.3GWh 和 50.4GWh。

新丰风电场的建设，符合国家能源产业发展方向，符合广西能源发展战略，有利于缓解地区电网供需矛盾，满足地区电网电力负荷增长的要求，促进近区经济发展，此外，风电场的建设还可为当地增加景观，带来旅游效益，对近区经济发展将起到积极的推动作用。因此为了保证新丰风电场电力送出，建设新丰风电～六荣风电 110kV 线路是十分必要的。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，项目应进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建项目属名录的“161 输变电工程”中的“其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。接受委托后，我公司承担本项目的环境影响评价工作，并组织人员对线路周围环境概况、工程情况进行实地调查，并收集有关资料，编制完成了本项目环境影响报告表，报相关部门审查。

北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程在建设和运行过程中可能对周边环境造成一定的影响。依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目应编制环境影响报告表。为此，中广核新能源（玉林）有限公司委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。

本评价组在收集资料、现场踏勘、分析、调查工作的基础上，按照技术导则所规定的原则、方法、内容和要求，具体开展环境评价的实施工作，然后编制了该环境影响报告表，报请环保主管部门审查、审批，以期为项目的实施和管理提供参考依据。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 法律

- 
- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
  - (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起实施，2018年12月29日修正）；
  - (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订）。

### 1.2.2 行政法规及政策文件

- (1) 《电力设施保护条例》（2011年1月修改）；
- (2) 《电力设施保护条例实施细则》（2024年2月28日）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (6) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年9月1日起施行，2019年7月25日修订）。

### 1.2.3 技术导则和规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

### 1.2.4 项目资料文件

- 1) 《北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程可行性研究报告》；
- 2) 业主提供的其他资料。

## 1.3 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4.1 节：环境中的电场、磁场和电磁场场量参数的方均根值应满足表 1-1 要求。

表 1-1 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B ( $\mu$ T)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

我国的交流输电频率为 50Hz，根据上表可知本项目工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## 1.4 评价工作等级

根据本工程 110kV 架空输电线路工程，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有无电磁环境敏感目标，线路均为架空，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）中表 2，本项目电磁环境评价工作等级为三级。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
110kV	交流	输电线路	架空	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	三级

## 1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），本工程环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	线路	
	110kV 架空线路	
电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m	

## 1.6 评价因子

输电线路运行时，电压产生电场，电流产生磁场，向空间传播，对环境的影响主要为工频电场及工频磁场。本项目的评价因子见表 1-4。

表 1-4 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T

## 1.7 评价时段

针对项目的具体情况，本项目电磁环境影响评价时段为项目运营期。

## 1.8 评价重点

电磁环境评价重点为：工程运行期间产生的工频电场和工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

## 1.10 环境保护目标

根据现场勘查，本项目 110kV 架空输电线路沿线环境现状主要为其他林地。

项目电磁环境评价范围内（输电线路边导线两侧 30m 范围内）共有 3 处环境保护目标，项目声环境评价范围内（输电线路边导线两侧 30m 范围内）共有 3 处环境保护目标。

表 1-1 本项目主要环境保护目标情况表（电磁、噪声）

序号	名称	功能	评价范围内规模	建筑特征	与本项目位置关系	环境影响因子
4	垌中央村居民点	居住	1 栋	2 层平顶，层高 3m	线路中心线东侧 24m	工频磁场、工频电场、噪声
5	木坪居民点	居住	3 栋	1 层平顶，层高 3m	线路中心线南侧 19m	工频磁场、工频电场、噪声
6	木坪养鸡棚	养殖	1 栋	1 层平顶，层高 3m	线路中心线下	工频磁场、工频电场、噪声
图 1-1 主要环境保护目标图						

---

## 2 项目概况

### 2.1 项目基本组成

北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程位于广西壮族自治区玉林市北流市境内。本项目新建单回路送出线路，起点位于 110kV 北流新丰风电场升压站，终点位于 220kV 北流六荣风电场升压站，线路长度约 22.81km。本项目建设内容不包括 110kV 北流新丰风电场升压站和 220kV 北流六荣风电场升压站进出线间隔扩建，不在本项目评价范围内。

### 2.1 线程工程概述

北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程

1) 线路起讫点：起点位于 110kV 北流新丰风电场升压站，终点位于 220kV 北流六荣风电场升压站。

2) 回路数：单回路。

3) 线路长度：新建线路路径长度约 22.81km，其中单回路角钢塔段路径长度约 22.81km，采用架空架设。

4) 电压等级：110kV。

5) 导线和地线选型

导线型号：选用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。

地线型号：两根 OPGW-24B1-100[118.00； 64.6]光缆。

表 2-1 导线机械物理特性参数表

项目	单位	JL/LB20A-300/40
铝股/直径	根数/mm	24/3.99
钢股/直径	根数/mm	7/2.66
铝部截面积	mm <sup>2</sup>	300.09
钢部截面积	mm <sup>2</sup>	38.90
综合截面积	mm <sup>2</sup>	338.99
钢铝截面比	/	7.71
外径	mm	23.94

计算拉断力	N	94690
弹性系数	N/mm <sup>2</sup>	67280
线膨胀系数	1/°C	20.6×10 <sup>-6</sup>
直流电阻不大于(20°C)	Ω/km	0.09209
参考重量	kg/km	1085.5

6) 绝缘子:

本工程耐张串采用玻璃绝缘子，悬垂串采用玻璃绝缘子，跳线串采用玻璃绝缘子，两端变电站构架采用玻璃绝缘子。采用 U100BLP-2 耐污型玻璃绝缘子，其结构高度均为 146mm，单片爬距均为 450mm，按 c 级上限爬电比距配置，即按 39.4mm/kV 配置。

7) 基础: 本工程拟采用机械钻(冲)孔桩基础、人工挖孔桩基础、掏挖基础、板式基础。

8) 杆塔: 本线路工程共使用杆塔 58 基。

表 2-2 项目选用的塔型及使用条件一览表

杆塔名称	杆塔型号	数量	备注
110kV 单回耐张角钢塔，不含高强钢	1C1W2-J1-27	5	/
	1C1W2-J2-27	18	/
	1C1W2-J3-27	8	/
	1C1W2-J4-18	1	/
	1C1W2-J4-27	3	/
110kV 双回耐张角钢塔，含(Q420)高强钢	1C2W2-J4-27	1	/
1C1W2-ZM1-33	1C1W2-ZM1-33	2	/
1C1W2-ZM1-36	1C1W2-ZM1-36	3	/
1C1W2-ZM2-39	1C1W2-ZM2-39	4	/
1C1W2-ZM2-42	1C1W2-ZM2-42	1	/
1C1W2-ZM3-36	1C1W2-ZM3-36	1	/
1C1W2-ZM3-39	1C1W2-ZM3-39	3	/
1C1W2-ZM3-42	1C1W2-ZM3-42	1	/
1C1W2-ZM3-45	1C1W2-ZM3-45	1	/
1C1W2-ZM3-48	1C1W2-ZM3-48	1	/
1C1W2-ZM3-51	1C1W2-ZM3-51	1	/
1C1W2-ZM3-54	1C1W2-ZM3-54	4	/

9) 气象条件: 按基本风速 23.5m/s(10m 基准高)、无覆冰设计。

10) 重要交叉跨(钻)越情况

本线路跨越 110kV 线路 1 次，跨越 35kV 线路 1 次，跨越 10kV 线路 12 次，跨越通

讯线、低压线 14 次，跨越拟建高速公路 1 次，二级公路 2 次，一般公路 13 次。

### 11) 工程占地

项目占地主要包括杆塔施工区、堆料场、牵张场区，总占地面积约 9640m<sup>2</sup>，其中永久占地 4640m<sup>2</sup>，临时占地约 5000m<sup>2</sup>，占地类型主要为其他林地、草地。线路工程占地面积及地类情况详见表 2-3。

表 2-3 线路工程占地面积及地类一览表

序号	项目名称	占地性质	占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )		
			其他林地	草地	
1	杆塔施工区	永久	4208	432	
		临时	3200	/	
2	牵张场	永久	/	/	
		临时	1200	600	
合计		永久	4208	432	
合计		临时	4400	600	
合计			9640		

### 11) 土石方

本项目线路工程土石方主要产生于塔基基坑开挖等。根据本项目水土保持方案，线路工程施工总挖方量 1800m<sup>3</sup>(含表土剥离 390m<sup>3</sup>)，总填方量 1800m<sup>3</sup>(表土回填 390m<sup>3</sup>)，无弃方，无借方。线路工程土石方平衡见表 2-4。

表 2-4 线路工程土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目	挖方			填方		
	表土剥离	土石方	合计	表土回覆	土石方	小计
杆塔施工区	390	1410	1800	390	1410	1800

## 2.3 间隔工程概述

本项目不对 110kV 北流新丰风电场升压站和 220kV 北流六荣风电场升压站进出线间隔进行评价。

## 2.4 工艺流程及产污环节

在输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，

---

整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输电工程在运行期间由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场。

### 3 电磁环境质量现状

为了解项目周边电磁场环境，我公司委托广西玖安检测服务有限公司于 2024 年 12 月 7 日对项目线路周围进行了电磁环境现状监测。本项目引用中广核新能源（玉林）有限公司于 2024 年 6 月 29 日至 6 月 30 日对北流新丰风电场拟建升压站场址进行补充监测设置 1 个监测点，取得 1 天有效数据。本项目引用中广核新能源（玉林）有限公司于 2024 年 10 月 19 日至 10 月 20 日对 220kV 六荣升压站进线侧进行监测设置 1 个监测点，取得 1 天有效数据。

#### （1）监测布点

线路起点、终点及敏感点，共 11 个监测点，具体位置详见附图 9。

表 3-1 电磁监测点位一览表

点位编号	监测点名称	监测因子	备注
E1	香寮村居民点	工频电场强度、磁 感应强度	本次评价设点监测
E2	垌中央村居民点		
E3	石塘尾村居民点		
E4	兵荣村居民点		
E5	人村背村居民点		
E6	古城冲村居民点		
E7	黄田垌村居民点		
E8	龙介冲村居民点		
E9	六元境村居民点		
E10	北流新丰风电场拟建升压站		北流新丰风电场补充监测数据
E11	220kV 六荣升压站进线侧		北流六荣风电场配套 220kV 送 出线路工程监测数据

#### （2）监测项目

监测点离地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

#### （3）监测时间和频率

在无雨、无雾、无雪的好天气环境下监测一次。

#### （4）监测方法和仪器

根据《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）和《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）相关规定和要求进行。监测仪

器情况见表 3-2。

表 3-2 监测仪器参数

仪器名称	仪器型号	编号	备注
手持式场强仪	BHY2010B	B0024	本次评价设点监测
温湿度表	TH603A	JA-YQ2018018	
手持式场强仪	BHY2010B	B0024	北流新丰风电场补充监测数据
温湿度表	TH603A	JA-YQ2018018	
手持式场强仪	BHY2010B	B0024	北流六荣风电场配套 220kV 送出线路工程监测数据
温湿度表	TH603A	JA-YQ2018017	

BHY2010B 手持式场强仪，检定有效期为 2024 年 11 月 14 日～2025 年 11 月 14 日，检定证书编号为第 J202411115314-0001 号，年检单位为广电计量检测集团股份有限公司，详见附件 14。

### (5) 监测结果

本项目线路监测点电磁场监测结果详见表 3-3。

表 3-3 电磁环境现状监测结果

序号	测点名称	监测日期	检测结果	
			工频电场强度, V/m	工频磁感应强度, $\mu$ T
E1	香寮村居民点	12 月 7 日		
E2	垌中央村居民点			
E3	石塘尾村居民点			
E4	兵荣村居民点			
E5	人村背村居民点			
E6	古城冲村居民点			
E7	黄田垌村居民点			
E8	龙介冲村居民点			
E9	六元境村居民点			
E10	北流新丰风电场拟建升压站	6 月 29 日		
E11	220kV 六荣升压站进线侧	10 月 19 日		

### (6) 电磁场环境现状评价

从上表可知，由电磁环境现状监测结果可知，本工程 110kV 输电线路敏感保护目标最大的工频电场强度为 2.49V/m，最大的工频磁感应强度为 0.114 $\mu$ T，故本项目各敏感保护目标的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值，本工程建设区域电磁环境质量良好。

## 4 运营期电磁环境影响分析

参照《环境影响评价导则 输变电》(HJ24-2020)，为了全面了解本工程投运后对周边电磁环境的影响，对架空线路的电磁场影响主要采取理论计算和类比分析的方法进行分析预测。

### 4.1 架空线路理论预测分析

架空输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)附录C、D推荐的计算模式进行。具体模式如下：

#### (1) 工频电场强度的计算预测方法

##### ①单位长度导线上等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径  $r$  远远小于架设高度  $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵 ( $m$  为导线数目)。

[U]——矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[ $\lambda$ ]——矩阵由镜像原理求得

##### ②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出在(x, y) 点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中:  $x_i, y_i$ ——导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ ) ;

$m$ ——导线数目;

$L_i, L'_i$ ——分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中:  $E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量;

该点的合成场强为:

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI}) \hat{x} + (E_{yR} + jE_{yI}) \hat{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中:  $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小, 没有架空地线时较有架空地线时场强增加约 1%~2%, 所以常不计架空地线影响而使计算简化。

## (2) 工频磁感应强度的计算预测方法

导线下方 A 点处的磁感应强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中:  $I$ ——导线  $i$  中的电流值, A;

$h$ ——导线与预测点的高差, m;

$L$ ——导线与预测点水平距离, m。

### (3) 参数选择

本工程全线为新建架空线路，选择 1C1W2-J4 型杆塔进行预测，导线最小对地距离考虑了居民区（7.0m）和非居民区（6.0m）的常规情况。工频电场、工频磁场预测点位高度按距地面 1.5m 考虑。项目输电线路理论计算预测参数见表 4-1 所示。

表 4-1 北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程

理论计算预测参数表

项目	参数值
电压等级	110kV
线路长度 (km)	22.81
导线类型	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
导线外径 (mm)	23.94
极限输送容量 (MVA)	122.8
塔型	1C1W2-J4
导线对地最小距离 (m)	6.0
导线截面 (mm <sup>2</sup> )	338.99

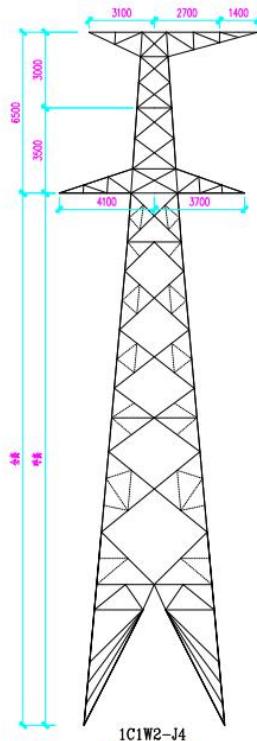
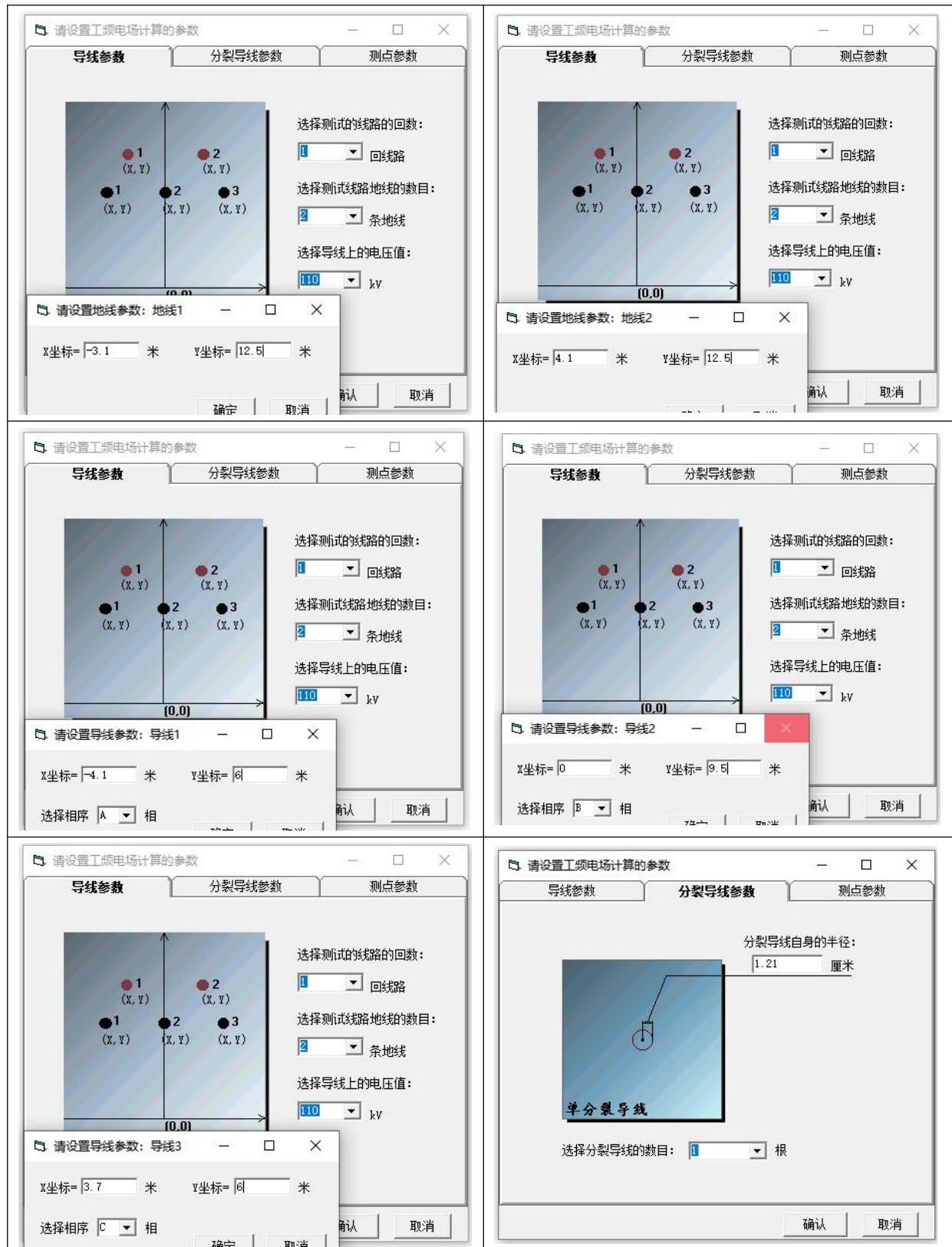
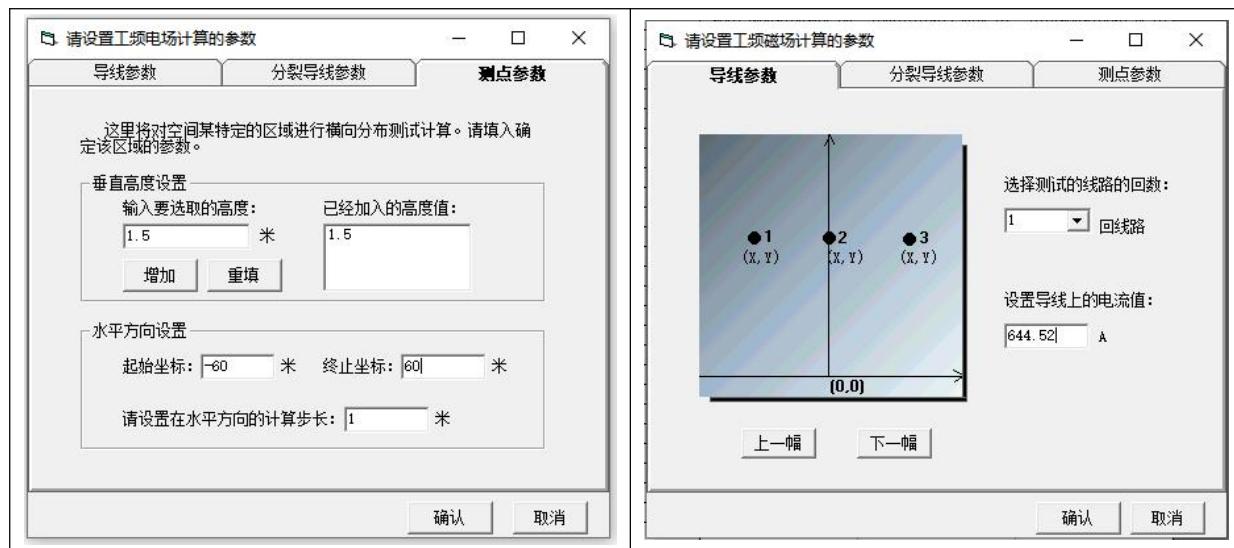


图 4-1 计算典型杆塔

### (4) 计算软件截图





#### (4) 计算预测结果

按照导线对地面要求非居民区导线对地 6.0m，居民区导线对地 7.0m。

计算垂直线路走廊中心（杆塔中心连线）外的 0m 至 60m，导线最大弧垂处，其线下的工频电场强度、工频磁感应强度，计算预测结果见表 4-2、表 4-3 所示，工频电场强度、工频磁感应强度分布图见图 4-2。

**表 4-2 北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程电磁场预测结果表（单回路）**

与线路中心的距离 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)
-60	10.62	3.74	11.11	3.73
-59	11.05	3.80	11.58	3.79
-58	11.50	3.86	12.07	3.86
-57	11.99	3.93	12.61	3.93
-56	12.50	4.00	13.17	4.00
-55	13.05	4.08	13.77	4.07
-54	13.64	4.15	14.42	4.14
-53	14.27	4.23	15.11	4.22
-52	14.94	4.31	15.86	4.30
-51	15.66	4.40	16.65	4.39
-50	16.43	4.49	17.51	4.48
-49	17.27	4.58	18.44	4.57
-48	18.16	4.68	19.43	4.66
-47	19.13	4.78	20.51	4.76
-46	20.18	4.88	21.68	4.87
-45	21.32	4.99	22.95	4.97

-44	22.55	5.10	24.34	5.09
-43	23.90	5.22	25.84	5.21
-42	25.37	5.35	27.49	5.33
-41	26.97	5.48	29.29	5.46
-40	28.74	5.62	31.27	5.60
-39	30.67	5.76	33.44	5.74
-38	32.81	5.92	35.84	5.89
-37	35.17	6.08	38.49	6.05
-36	37.79	6.25	41.44	6.22
-35	40.70	6.43	44.71	6.40
-34	43.95	6.62	48.37	6.59
-33	47.60	6.83	52.46	6.79
-32	51.69	7.04	57.06	7.00
-31	56.32	7.27	62.25	7.23
-30	61.56	7.52	68.12	7.47
-29	67.53	7.78	74.78	7.73
-28	74.36	8.06	82.39	8.00
-27	82.21	8.37	91.11	8.30
-26	91.28	8.69	101.14	8.62
-25	101.81	9.05	112.74	8.96
-24	114.10	9.43	126.23	9.34
-23	128.56	9.85	141.97	9.74
-22	145.64	10.30	160.46	10.18
-21	165.98	10.80	182.29	10.66
-20	190.36	11.36	208.20	11.19
-19	219.77	11.96	239.11	11.77
-18	255.54	12.64	276.20	12.41
-17	299.34	13.40	320.93	13.12
-16	353.38	14.24	375.10	13.90
-15	420.52	15.20	440.96	14.78
-14	504.44	16.29	521.19	15.77
-13	609.85	17.53	618.89	16.88
-12	742.54	18.96	737.38	18.12
-11	909.23	20.59	879.68	19.50
-10	1116.70	22.46	1047.32	21.03
-9	1369.36	24.58	1238.17	22.68

-8	1663.82	26.89	1442.84	24.39
-7	1978.99	29.24	1640.14	26.05
-6	2263.13	31.32	1794.09	27.44
-5	2430.52	32.61	1858.55	28.35
-4	2392.79	32.69	1795.02	28.60
-3	2124.68	31.57	1598.35	28.27
-2	1703.65	29.93	1314.40	27.63
-1	1299.82	28.62	1048.39	27.09
0	1165.60	28.28	960.12	26.95
1	1419.25	29.06	1121.77	27.27
2	1847.16	30.59	1403.41	27.90
3	2218.79	32.13	1657.79	28.46
4	2396.76	32.82	1802.02	28.58
5	2344.28	32.22	1810.89	28.06
6	2119.33	30.55	1705.40	26.93
7	1815.71	28.31	1529.85	25.40
8	1506.60	25.94	1327.53	23.71
9	1229.91	23.70	1128.33	22.01
10	998.01	21.69	948.08	20.40
11	810.12	19.91	792.63	18.93
12	660.36	18.36	662.21	17.60
13	541.71	17.02	554.46	16.42
14	447.75	15.84	466.07	15.36
15	373.08	14.81	393.77	14.42
16	313.43	13.89	334.57	13.58
17	265.46	13.08	285.97	12.82
18	226.60	12.36	245.92	12.14
19	194.90	11.71	212.74	11.53
20	168.84	11.13	185.13	10.97
21	147.26	10.60	162.01	10.46
22	129.26	10.12	142.55	10.00
23	114.14	9.68	126.08	9.58
24	101.36	9.27	112.06	9.18
25	90.49	8.90	100.07	8.82
26	81.18	8.56	89.76	8.49
27	73.17	8.24	80.85	8.18

---

28	66.24	7.95	73.11	7.89
29	60.21	7.67	66.36	7.62
30	54.93	7.42	60.45	7.37
31	50.30	7.18	55.25	7.14
32	46.21	6.95	50.66	6.92
33	42.59	6.74	46.59	6.71
34	39.37	6.54	42.96	6.51
35	36.50	6.36	39.73	6.33
36	33.92	6.18	36.83	6.15
37	31.61	6.01	34.23	5.99
38	29.52	5.86	31.88	5.83
39	27.63	5.71	29.76	5.68
40	25.91	5.56	27.84	5.54
41	24.35	5.43	26.09	5.41
42	22.93	5.30	24.50	5.28
43	21.63	5.17	23.05	5.16
44	20.43	5.06	21.72	5.04
45	19.33	4.95	20.50	4.93
46	18.32	4.84	19.38	4.82
47	17.39	4.73	18.34	4.72
48	16.53	4.64	17.39	4.62
49	15.73	4.54	16.51	4.53
50	14.98	4.45	15.69	4.44
51	14.29	4.36	14.93	4.35
52	13.65	4.28	14.23	4.27
53	13.05	4.20	13.57	4.19
54	12.49	4.12	12.96	4.11
55	11.96	4.05	12.39	4.04
56	11.47	3.97	11.85	3.97
57	11.01	3.91	11.35	3.90
58	10.58	3.84	10.88	3.83
59	10.17	3.77	10.44	3.77
60	9.78	3.71	10.03	3.70

---

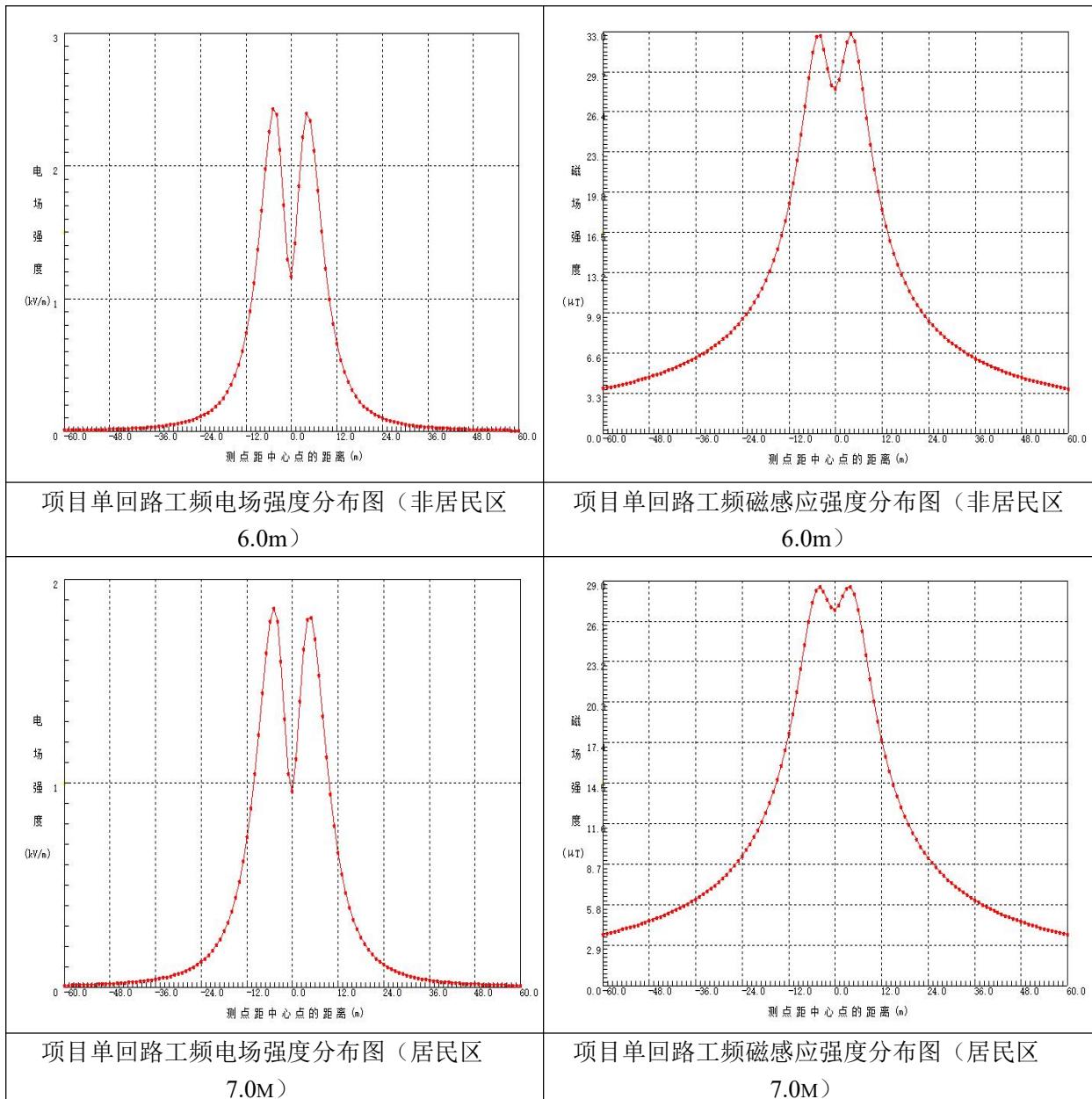


图 4-2 北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程工频电场强度、工频磁感应强度分布图（单回路）

#### 北流新丰风电场配套 110kV 送出线路工程计算预测结果分析

导线最小对地距离为6.0m、7.0m时，本工程塔型线路段下方离地1.5m处工频电场分别如下：

根据本项目的设计资料，项目输电线路最大弧垂处导线距地面的距离为6.0m，当经过居民区时，项目输电线路最大弧垂处导线距地面的距离为7.0m。

##### 1) 工频磁感应强度

经过非居民区时，下导线对地距离为6.0m时，线路磁感应强度最大值为 $32.69\mu T$ ，出现在距线路走廊中心地面投影外5m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

公众曝露控制限值标准要求的 $100\mu\text{T}$ 。

经过居民区时，下导线对地距离为 $7.0\text{m}$ 时，线路磁感应强度最大值为 $28.60\mu\text{T}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影外 $4\text{m}$ 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值标准要求的 $100\mu\text{T}$ 。

## 2) 工频电场强度

当经过非居民区时，导线最大弧垂处距离地面的距离大于 $6.0\text{m}$ ，项目线路工频电场强度最大值为 $2430.52\text{V/m}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影外 $5\text{m}$ 处，达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $10\text{kV/m}$ （架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度控制限值）的控制限值要求。

当经过居民区时，项目输电线路最大弧垂处导线距地面的距离为 $7.0\text{m}$ ，项目线路工频电场强度最大值为 $1858.55\text{V/m}$ ，出现在距线路走廊中心地面投影处 $5\text{m}$ 处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） $4000\text{V/m}$ 公众曝露控制限值标准要求。

3) 项目电磁环境评价范围内（输电线路边导线两侧 $30\text{m}$ 范围内）存在 $7$ 个环境保护目标。

表 4-4 项目敏感目标电磁场预测结果表

序号	敏感目标	与本项目位置关系	建筑特征	楼数	工频电场强度 ( $\text{V/m}$ )	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	垌中央村居民点	线路中心线东侧 $24\text{m}$	2 层平顶，层高 $3\text{m}$	一楼	126.23	9.34
				二楼	121.15	9.57
2	木坪居民点	线路中心线南侧 $32\text{m}$	3 层平顶， $3\text{m}$	一楼	57.06	7.00
				二楼	45.71	7.08
				三楼	43.81	7.13
3	木坪养鸡棚	线路中心线下	1 层平顶， $3\text{m}$	一楼	960.12	26.95

通过上述预测可知，本项目沿线敏感目标的工频电场强度 $43.81\sim 960.12\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $7.00\sim 26.95\mu\text{T}$ ，均能满足居民区评价标准限值（工频电场场强 $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），对沿线敏感点的影响不大。

## 4.3 架空线路类比监测分析

为更充分说明本输电线路工程产生的工频电场、工频磁场对环境的实际影响程度，

验证模拟理论计算的准确性，本次选择来宾市三江口节能环保产业园热电联产 110kV 线路项目检测报告的实际监测数据进行类比分析，详见附件 13。

### (1) 类比监测分析

本次选择来宾市三江口节能环保产业园热电联产 110kV 线路项目概况及其与本项目的类比条件见表 4-5 所示。

表 4-5 项目输电线路类比条件表

序号	类比内容	来宾市三江口节能环保产业园热电联产 110kV 线路项目	本工程输电线	可比性分析
1	电压等级	110kV	110kV	相同
2	回路数	单回路	单回路	相同
3	架线方式	架空	架空	相同
4	导线型号	JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线	JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线	比本项目大
5	弧垂最低点对地高度	>6.0m	>6.0m	相同
6	导线排序	A、B、C	A、B、C	相似

由上表可知，类比对象与本工程新建架空线路的电压等级、架设方式、回路数、弧垂最低点对地高度等基本相同，导线型号相似；类比资料引用来宾市三江口节能环保产业园热电联产 110kV 线路项目检测报告，该工程已通过正产投入运行，现进行验收报告编制，符合本次类比要求。类比输电线路的电磁监测结果能够较好地反映本工程新建线路运行后产生的电磁影响。

由来宾市三江口节能环保产业园热电联产 110kV 线路项目检测报告可知，单回路输出线路最大检测值为：工频电场 142V/m，磁感应强度 0.043μT；均达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。监测数据详见表 4-6。

表 4-6 类比监测报告监测结果（摘录）

序号	监测点名称	检测结果	
		工频电场强度 (v/m)	工频磁感应强度 (μT)
E8-1	三江口热电厂～龙旺站 110kV 线路单回架空线路断面（026-027 塔基）	0m	
E8-2		1m	
E8-3		2m	
E8-4		3m	
E8-5		4m	
E8-6		5m	
E8-7		6m	

E8-8	7m		
E8-9	8m		
E8-10	9m		
E8-11	10m		
E8-12	15m		
E8-13	20m		
E8-14	25m		
E8-15	30m		
E8-16	35m		
E8-17	40m		
E8-18	45m		
E8-19	50m		

根据类比监测可知，本项目线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均能达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的控制限值要求。

因此，可以预测拟建线路运营后，本项目线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均能达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的控制限值要求，对周围电磁环境影响较小。

#### 4.4 对环境保护目标的影响分析

根据本项目电磁环境预测结果可知，项目环境保护目标处工频电场强度43.81~960.12V/m，工频磁感应强度7.00~26.95μT，工频电场强度、工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT的控制限值要求。本项目线路边导线与最近的环境保护目标为北流新丰风电场配套110kV送出线路工程线路中心线下的垌中央村居民点，根据来宾市三江口节能环保产业园热电联产110kV线路项目检测报告可知，边导线工频电场强度最大值为142V/m，工频磁感应强度最大值为0.043μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT的控制限值要求，因此，本项目线路运营后，在保证线路杆塔通过居民区时，最大弧垂处导线距地面的距离不小于7.0m的情况下，项目运营对其影响不大。

#### 4.5 电磁环境控制措施

项目在设计、施工及运营期间需采用以下的防护措施，保证沿线区域的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的控制限值要求。

---

①严格控制线路架线高度，在线路临近道路、建构筑物的地方尽量抬高杆塔架设。

②严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离，线路通过居民区时，最大弧垂处导线距地面的距离不小于 7.0m。线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区兴建其他建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。

---

## 5 电磁环境保护措施及环境管理

### 5.1 电磁环境保护措施

项目在设计、施工及运营期间需采用以下的防护措施，保证敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的控制限值要求。

#### （1）工程设计中已采取的环境保护措施

①线路选择时已经尽量避开集中敏感点。在与居民区、电力线路、道路等交叉跨越时应严格按规定要求留有净空距离。

②设计中合理选择了导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。

③项目输电线路经过非居民区时，导线最大弧垂处距离地面的距离大于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求的 6.0 m；当线路经过居民区时，导线最大弧垂处距离地面的距离大于《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求的 7.0 m。输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，可使线路架设高度满足如下要求：以尽量远离居民区为原则，当经过居民区时，应保证线最大弧垂处导线距地面的距离为 7.0m。

④对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，配电装置采用户内 GIS 布置，保证导体和电气设备安全距离，以降低变电站对周围电磁环境的影响。

#### （2）导线最大风偏情况下对建筑物的水平安全距离的要求

根据《电力设施保护条例实施细则》中的要求第五条“架空电力线路保护区，是为了保证已建架空电力线路的安全运行和保障人民生活的正常供电而必须设置的安全区域。在厂矿、城镇、集镇、村庄等人口密集地区，架空电力线路保护区为导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和所形成的两平行线内的区域。66 千伏~110 千伏电压导线边线在计算导线最大风偏情况下，距建筑物的水平安全距离为 4.0 米”本项目 110 千伏送出线路工程导线最大风偏情况下对建筑物的水平安全距离为 4.0 米。

#### （3）需进一步采取的环境保护措施

①在营运期，要求加强环境管理和环境监测工作；

②建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作，对工程运行中出现的环

---

保问题及时妥善处理；

③加强线路巡查工作，尽量避免沿线居民在线路电力设施保护范围内新建民房。

## 5.2 环境管理

在项目竣工后，对项目线路布设衰减监测断面，分别监测工频电场、工频磁场，确保项目评价范围外电磁场影响满足标准的要求。若有不满足要求的，应进行相应的整改，验收调查内容一览见表 5-1。

**表 5-1 竣工环境保护验收调查内容一览表（电磁环境部分）**

监测内容	监测点位	监测因子	验收要求
输电线 路	1、衰减断面：布置于线路导线弧垂最低位置边导线对地投影点为起点，垂直于线路走廊，0m、1m、2m、3m、4m、5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 处。 2、垌中央村居民点、木坪居民点、木坪养鸡棚等敏感目标。	工频电场、 工频 磁场	根据《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中公众曝露控制限值规定，频率为 50Hz 的对应公众曝露控制限值为：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。架空输电线路线下的其他林地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

## 6 电磁环境影响评价结论

### (1) 电磁环境影响计算预测结论

#### 1) 工频磁感应强度

经过非居民区时，下导线对地距离为6.0m时，线路工频磁感应强度最大值为 $32.69\mu T$ ，出现在距线路走廊中心地面投影外4m处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值标准要求的 $100\mu T$ 。

经过居民区时，下导线对地距离为7.0m时，线路工频磁感应强度最大值为 $28.60\mu T$ ，出现在距线路走廊中心地面投影外5m处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值标准要求的 $100\mu T$ 。

#### 2) 工频电场强度

当经过非居民区时，导线最大弧垂处距离地面的距离大于6.0m，项目线路工频电场强度最大值为 $2430.52V/m$ ，出现在距线路走廊中心地面投影外4m处，达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 $10kV/m$ （架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度控制限值）的控制限值要求。

当经过居民区时，项目输电线路最大弧垂处导线距地面的距离为7.0m，项目线路工频电场强度最大值为 $1858.55V/m$ ，出现在距线路走廊中心地面投影处4m处，不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)  $4000V/m$ 公众曝露控制限值标准要求。

#### 3) 敏感目标

本项目沿线敏感目标的工频电场强度 $43.81\sim 960.12V/m$ ，工频磁感应强度 $7.00\sim 26.95\mu T$ ，均能满足居民区评价标准限值（工频电场场强 $4000V/m$ 、磁感应强度 $100\mu T$ ），对沿线敏感点的影响不大。

### (2) 电磁环境影响类比分析结论

根据类比监测结果分析可知，本工程线路投运后，其工频电场强度、工频磁感应强度均能达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 $4000V/m$ 和 $100\mu T$ 的控制限值要求。

### (3) 对环境保护目标的影响分析结论

根据本项目电磁环境预测结果可知，项目环境保护目标处工频电场强度 $43.81\sim 960.12V/m$ ，工频磁感应强度 $7.00\sim 26.95\mu T$ ，工频电场强度、工频磁感应强度分别低于

---

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT的控制限值要求。本项目线路边导线与最近的环境保护目标为北流新丰风电场配套110kV送出线路工程线路中心线下的垌中央村居民点，根据来宾市三江口节能环保产业园热电联产110kV线路项目检测报告可知，边导线工频电场强度最大值为142V/m，工频磁感应强度最大值为0.043μT分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT的控制限值要求，因此，本项目线路运营后，在保证线路杆塔通过居民区时，最大弧垂处导线距地面的距离不小于7.0m的情况下，项目运营对其影响不大。

#### （4）电磁环境影响评价综合结论

综上分析，本项目评价范围内线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度均能达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的控制限值要求，项目运营对线路沿线的电磁影响不大。因此，从电磁环境保护角度分析，这一项目建设是可行的。