

会同县广坪风电场项目 110KV 送出线路  
工程

环境影响报告表  
(报批稿)

建设单位：会同渠水新能源开发有限公司

2025年7月



打印编号：1750678689000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	5gdv8v		
建设项目名称	湖南怀化会同县广坪风电场110kV送出线路工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	会同渠水新能源开发有限公司		
统一社会信用代码	91431225MAC7EKJA9A		
法定代表人（签章）	王志强		
主要负责人（签字）	彭波		
直接负责的主管人员（签字）	彭波		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南景晟环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4T2Q4H7P		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵宁			赵宁
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵宁	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专题评价、生态环境影响专题评价		赵宁

**湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程环境影响报告表  
专家评审意见修改清单**

序号	专家意见	修改内容	页码
1	完善工程内容，核实项目塔基永久占地及临时占地情况。完善项目土石方平衡内容。	已完善工程内容，核实项目塔基永久占地及临时占地情况	P14-P16
		已完善项目土石方平衡内容	P16
2	细化施工期施工工艺，以及施工期对湖南会同渠水国家湿地公园、及雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线等的影响分析和生态防治措施。特别明确施工道路、牵张场等布局，必须避开湿地公园和生态红线。	已细化施工期施工工艺	P18-P21
		已细化施工期对湖南会同渠水国家湿地公园、及雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线等的影响分析和生态防治措施	P127-P128、 P132-P133
		已明确施工道路、牵张场等布局，必须避开湿地公园和生态红线。	P18、P132-P133
3	核实环境保护目标及与项目的位置关系；核实项目沿线电磁、声、生态环境保护目标。建议优化跨越居民区线路路径。	已核实环境保护目标及与项目的位置关系	P33-P34、P112、 P117
		已核实项目沿线电磁、声、生态环境保护目标	P34-P36
		已建议优化跨越居民区线路路径	P23-24、P87
4	核实电磁环境预测参数和塔型选取的原则，完善电磁环境预测结果。补充等值线预测图。	已核实电磁环境预测参数和塔型选取的原则，完善电磁环境预测结果。已补充等值线预测图	P72-P73、P76-P87
5	与会代表和专家提出的其他意见，以及附图附件	已完善附图、附件	P137、P143-P145、 P147-P148、P153、 P167-P168
		已落实与会专家提出的其它意见	P1、P5、P10、 P12-P13、P21- P23、P28、P33、 P36、P49、 P58-P59、 P61-P62、P214

专家复核：已按修改意见补充完善相关内容，可以上报。

周建  
2025.8.21

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	14
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 .....	40
五、主要生态环境保护措施 .....	54
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	64
七、结论 .....	70
八、电磁环境影响专题评价 .....	71
九、生态环境影响专题评价 .....	89
十、附图 .....	138
附图 1: 湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程地理位置图 .....	138
附图 2: 湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程线路路径示意图 .....	139
附图 3: 湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程敏感目标分布图 .....	140
附图 4: 本工程与湖南会同渠水国家湿地公园相对位置关系图 .....	143
附图 5: 本工程与生态保护红线相对位置关系图 .....	144
附图 6: 本工程与会同县城饮用水源保护区相对位置关系图 .....	145
附图 7: 本工程生态影响评价区范围图 .....	146
附图 8: 本工程评价范围植被类型图 .....	147
附图 9: 本工程评价范围土地利用现状图 .....	148
附图 10: 本工程区域地表水系图 .....	149
附图 11: 本工程环境保护设施、措施布置示意图 .....	150
附图 12: 本工程生态环境保护典型措施设计示意图 (高低腿、临时沉淀池) .....	151
附图 13: 本工程线路杆塔、基础一览表 .....	153
附图 14: 本工程与《会同县县城声环境功能区划分方案》位置关系图 .....	156
十一、附件 .....	157
附件 1: 环评委托书 .....	157
附件 2: 路径协议、地方政府行政部门审查意见 .....	158
附件 3: 湖南会同渠水国家湿地公园管理局、会同县林业局《关于会同县广坪风电场 110 千伏送出线路穿越湖南会同渠水国家湿地公园的请示》、湖南省林业局	

意见（湘林湿函〔2025〕39号） .....	166
附件 4：生态保护红线、生态敏感区查询结果 .....	172
附件 5：现状监测报告 .....	175
附件 6：类比监测报告 .....	182
附件 7：湖南省发展和改革委员会核准文件 .....	202
附件 8：会同县广坪风电场环评批复、石家坪 220kV 变电站验收批复 .....	205
附件 9：会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程可研批复 .....	211
附件 10：专家评审意见 .....	211

## **十二、附表、附录 .....** **214**

附表 1：施工期生态影响评价因子筛选表 .....	215
附表 2：运营期生态影响评价因子筛选表 .....	215
附表 3：生态影响评价自查表 .....	216
附表 4：声环境影响评价自查表 .....	218
附表 5：植物群落样方调查记录表 .....	219
附录 1：评价区主要维管束植物名录 .....	227
附录 2：评价区主要野生动物名录 .....	243

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程		
项目代码	2503-430000-04-01-619744		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	湖南省怀化市会同县广坪镇、青朗侗族苗族乡和林城镇		
地理坐标	起点：E109°34'48.7911"，N26°51'29.4128"； 终点：E109°42'10.7014"，N26°52'13.4286"。		
建设项目 行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	塔基永久占地：4800m <sup>2</sup> 临时占地：21780m <sup>2</sup> 线路长度 14.2km
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"/> 五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核 准/备案）部门 （选填）	湖南省发展和改革委员会	项目审批（核准/ 备案）文号	湘发改许[2025]57 号
总投资（万元）	2334	环保投资（万元）	204
环保投资占比 （%）	8.74	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置 情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，设置电磁环境专题评价；本工程涉及湖南会同渠水国家湿地公园，设置生态影响专题评价。		
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	1、建设必要性		

广坪风电场的建设将充分利用当地的风能资源，对于大力发展清洁能源，符合国家可持续发展的原则和能源发展政策方针，有利于减少化石资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染，缓解环境保护压力，促进经济与环境的协调发展，具有良好的社会效益和环保效益。

根据广坪风电场新能源项目进展情况，工程预计 2026 年并网发电。为满足广坪风电场新能源项目的电能送出，新建广坪风电场 110kV 送出线路工程是必要的。

## **2、与国家产生政策符合性分析**

本工程为 110kV 电力基础设施建设项目，属于国家发展改革委令第 7 号发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“四电力 电力基础设施建设”类项目，属于“鼓励类”，符合国家产业政策；属于湖南省重点建设项目。

## **3、项目与湖南省“三区三线”符合性分析**

2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，根据会同县自然资源局“三区三线”成果版查询结果和复函（见附件 2、4），项目不涉及沿线各区县城镇开发边界和永久基本农田；涉及生态保护红线。

本工程属于必须且无法避让的线性基础设施建设，为不涉及新增建设用地的输电线路工程，属于湖南省重点建设项目，已取得会同县自然资源局原则同意意见（见附件 2）。因此，本项目与湖南省“三区三线”成果版无冲突。

## **4、本工程与生态环境分区管控要求相符性分析**

怀化市生态环境局于 2024 年 12 月 5 日发布了《关于发布怀化市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（怀环发〔2024〕28 号），对各辖区提出了生态环境管控要求。

本工程位于怀化市会同县，途径广坪镇、青朗侗族苗族乡和林城镇，根据《怀化市生态环境分区管控基本要求暨生态环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单（2023 年版）》，项目所涉乡镇主体功

能定位为重要生态功能区和城市化地区，基本控制单元为优先保护单元，详见表 1-1。本工程与管控单元图的相对位置关系图详见图 1-1。

附件1:

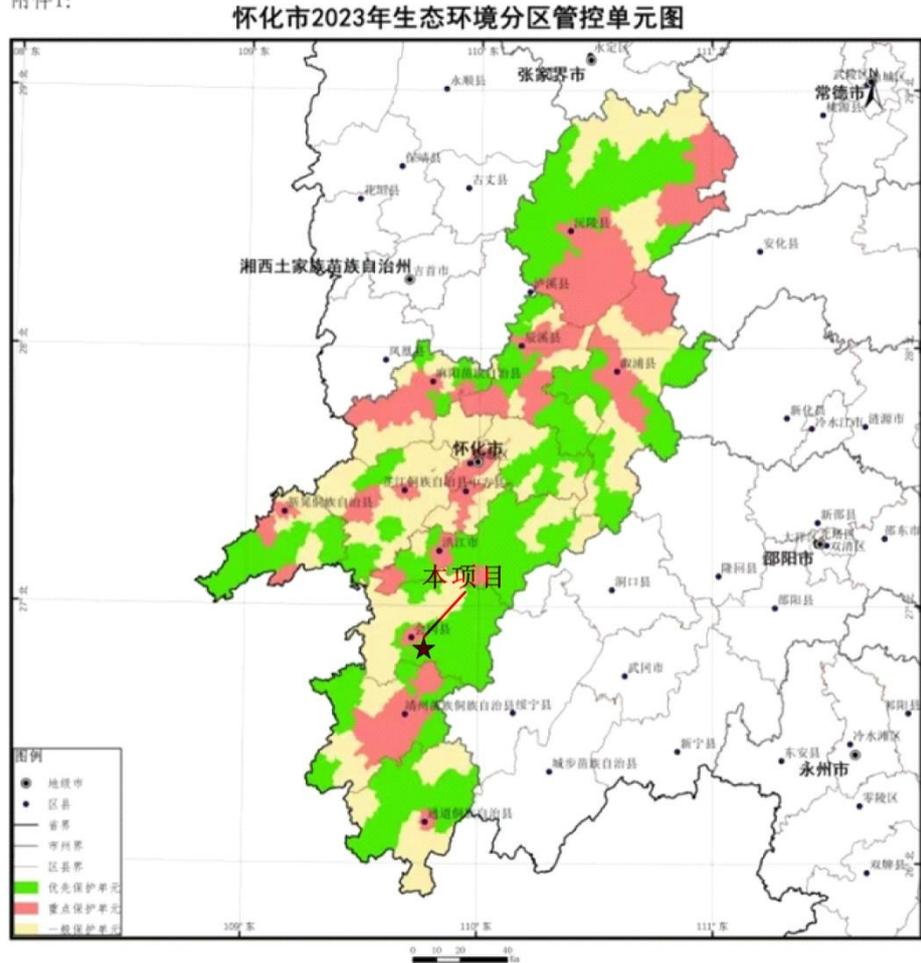


图 1-1 本工程与怀化市生态环境分区管控单元相对位置示意图

表 1-1 本项目与生态环境分区管控意见相符性分析

管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
<b>一、广坪镇/青朗侗族苗族乡优先保护单元（环境管控单元编码：ZH43122510001）</b>			
空间布局约束	<p>1、严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。 <b>广坪镇：</b></p> <p>2、重点开采金、石煤、钒、铅、锌、铁、磷、建筑用板岩等矿种，限制开采煤、镓、重晶石、砖瓦粘土，禁止开采矿种为铀。</p> <p>3、矿山中禁止开采区不得设置砂石土矿，已有采矿权应立即退出；限制开采区内，原则上不新设采矿权，除经县政府批准的重点砂石土矿开发项目外；矿山应采用露天开采方式，不得采用地下、凹陷开采。</p> <p>4、严格按照《湖南省砂石行业绿色矿山标准（试行）》建设绿色矿山，新设和改扩建矿山必须将绿色发展贯穿于矿山的规划、设计和生产建</p>	<p>1、本项目为输电线路工程，属于线性基础建设项目，不占用永久基本农田，不涉及空间布局约束中所列管控要求；2、本工程不涉及占用 I 级保护林地，涉及占用其他林地依法依规办理好林地占用和砍伐手续。</p>	符合

		<p>设始终。</p> <p><b>广坪镇：</b></p> <p>5、严格管控天然林和公益林的占用，不得占用林地保护利用规划确定的I级保护林地，涉及占用林地保护利用规划确定的II级及以下林地应符合相关占用条件。</p> <p><b>广坪镇/青朗侗族苗族乡：</b></p> <p>6、禁止养殖区内禁止投肥投饵养殖活动；限制养殖区内禁止投肥养殖，禁止投喂冰鲜鱼类养殖，限制投饵养殖。</p> <p>7、与岸线功能区管理要求不符的已有开发利用项目或设施，不得在现有规模上进行改建、扩建；严重影响防洪、水质及水利设施安全的，应逐步进行清退或搬迁。</p>		
	污染物排放管控	<p>1、废水</p> <p>(1) 推进农村生活污水治理，按要求开展农村生活污水处理设施定期监测，加强集中式农村生活污水处理设施运维管护，确保处理设施长期稳定达标、有效运行。</p> <p><b>广坪镇/青朗侗族苗族乡：</b></p> <p>(2) 禁止养殖区内加强污染治理，严禁工业废水、生活污水、畜禽粪便直接排放入河库；限制养殖区内水产养殖，养殖尾水应按当地水功能区划环境保护的水质目标达标排放。</p> <p>2、固废：加强农村垃圾中转站建设，推进农村小型生活垃圾焚烧设施整改，巩固非正规生活垃圾堆放点整治成效，提升农村垃圾治理水平。</p> <p><b>广坪镇/青朗侗族苗族乡：</b></p> <p>(3) 加快畜禽养殖场、养殖小区标准化改造和污染防治设施建设与改造。推广以沼气、生物天然气、农用有机肥等为主的畜禽粪便利用技术，提高畜禽粪便无害化处理、资源化利用水平。</p>	本工程不涉及	符合
<b>二、林城镇优先保护单元（环境管控单元编码：ZH43122510003）</b>				
	空间布局约束	<p>1、按省级、市级生态环境准入总体清单中相关条文执行。严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。</p> <p>2、重点开采金、石煤、钒、铅、锌、铁、磷、建筑用板岩等矿种，限制开采煤、锑、重晶石、砖瓦粘土，禁止开采矿种为铀。</p> <p>3、矿山中禁止开采区不得设置砂石土矿，已有采矿权应立即退出；限制开采区内，原则上不新设采矿权，除经县政府批准的重点砂石土矿开发项目外；矿山应采用露天开采方式，不得采用地下、凹陷开采。</p> <p>4、严格按照《湖南省砂石行业绿色矿山标准（试行）》建设绿色矿山，新设和改扩建矿山必须将绿色发展贯穿于矿山的规划、设计和生产建设始终。</p> <p>5、严格管控天然林和公益林的占用，不得占用林地保护利用规划确定的I级保护林地，涉及占用林地保护利用规划确定的II级及以下林地应符合相关占用条件。</p> <p>6、禁止养殖区内禁止投肥投饵养殖活动；限制养殖区内禁止投肥养殖，禁止投喂冰鲜鱼类养殖，限制投饵养殖。</p>	<p>1、本项目为输电线路工程，属于线性基础建设项目，不占用永久基本农田，不涉及空间布局约束中列管控要求；2、本工程不涉及占用I级保护林地，涉及占用其他林地依法依规办理好林地占用和砍伐手续。</p>	符合

		7、与岸线功能区管理要求不符的已有开发利用项目或设施，不得在现有规模上进行改建、扩建；严重影响防洪、水质及水利设施安全的，应逐步进行清退或搬迁。		
污染物排放管控		<p>1、废水</p> <p>(1) 废水：推进农村生活污水治理，按要求开展农村生活污水处理设施定期监测，加强集中式农村生活污水处理设施运维管护，确保处理设施长期稳定达标、有效运行。</p> <p>(2) 禁止养殖区内加强污染治理，严禁工业废水、生活污水、畜禽粪便直接排放入河库；限制养殖区内水产养殖，养殖尾水应按当地水功能区划环境保护的水质目标达标排放。</p> <p>2、固废：加强农村垃圾中转站建设，推进农村小型生活垃圾焚烧设施整改，巩固非正规生活垃圾堆放点整治成效，提升农村垃圾治理水平。</p> <p>3、加快畜禽养殖场、养殖小区标准化改造和污染防治设施建设与改造。推广以沼气、生物天然气、农用有机肥等为主的畜禽粪便利用技术，提高畜禽粪便无害化处理、资源化利用水平。</p>	本工程不涉及	符合

### 5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的相符性分析

表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
	1、工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	/	/
	2、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。	本工程采取无害化一档跨越生态保护红线和湖南会同渠水国家湿地公园，不涉及其他生态敏感区和饮用水源保护区，建设单位编制了生物多样性影响评价报告，对方案进行了唯一性论证。	符合
选址选线	3、 <u>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。</u>	<u>本工程为输电线路工程，采取无害化一档跨越生态保护红线(6次)和湖南会同渠水国家湿地公园(4次)，不涉及其他生态敏感区和饮用水源保护区。</u>	符合
	4、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。	本工程已将涉及到的居住为主要功能的房屋列为环境敏感目标，对其重点关注，并制定了相应的环保措施，以减少电磁及声环境的影响。	符合
	5、同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目架设一回线路，不涉及多回架设，接入石家坪变优化了线路走廊，与石甘线双回共塔架设，减少了新开辟走廊。	符合
	6、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及	

		7、变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	不涉及	
		8、输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	避让集中林区，穿越林地时采取抬高塔身等措施减少立塔数量，减少林木砍伐，保护生态环境	符合
		9、进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	符合
	设计	1、输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在可研、初步设计阶段均编制了环保篇章，列支了施工期防治措施、生态恢复、林木补偿、环保监测等专项费用。无害化一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园，建设单位编制了生物多样性影响评价报告。	符合
		2、改建、扩建输变电建设项目应采取措 施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	不涉及	符合
		3、新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	不涉及	符合
		4、输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	不涉及	符合
	施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境影响降到最低。	符合
		进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	不涉及	符合
		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	不涉及	符合
		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上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。	不涉及	符合
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	输电线路塔基施工期间主要将施工范围控制于塔基范围内，塔基选址尽量利用荒地、劣地。	符合

	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本环评已提出相关要求，在施工过程中对塔基所涉及的耕地、林地等区域进行表土剥离、分类存放，施工完成后进行回填。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	不涉及	符合
	进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	不涉及	符合
	进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	不涉及	符合
	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本工程输电线路塔基已尽量布设于已有道路周围，尽量减少临时道路修建。	符合
	施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工过程中已有相应的管理规范，对施工人员提出相关管理措施，避免各类油料的泄漏。	符合
	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。	本环评已提出施工结束后应及时进行场地清理，及时进行土地功能恢复等措施。	符合
	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	不涉及	符合
	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。	无害化一档跨越渠水、沟渠、池塘等水体，已提出措施，减小施工过程中造成的影响。	符合
	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。	本环评已提出相关措施，确保材料堆场及堆土场不产生新的扬尘污染。	符合
	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。	本环评提出，对易起尘的临时堆土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。	符合
	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。	本环评提出，施工过程中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，应当进行铺装或者遮盖。	符合
	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期间产生的包装物等固体废物等应统一收集并集中交由当地环卫部门进行处理。	符合
	位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	不涉及	符合
	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	本环评提出，施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定	符合

	及时做好迹地清理工作。	定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	
	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本工程塔基已尽量布设于耕地边角处，施工过程中采取各类措施减少对耕地的影响，施工完成后按要求及时进行恢复。	符合
运营期	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。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程运行期已设置相关环境管理与监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。	符合

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关规定。

## 6、本工程与怀化市生态保护红线相符性分析

2019年11月1日，中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中提出：“生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”

2022年8月17日，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局联合印发《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）中提出：“（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家

重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：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建设、通信和防洪、供水设施和船舶航行、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。（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增架设用地的，在报批农用地转用、土地征用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的省级人民政府制定具体监管办法。上述活动设计自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。”

2024年7月11日，湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局联合印发《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1号）中提出：“二、规范允许有限人为活动准入。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、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。允许有限人为活动准入目录见附件1。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的项目，应当依法开展环境影响评价。三、加强有限人为活动管理（一）严格有限人为活动的认定。生态保护红线范围内有限人为活动，涉及新增建设用地审批的，在报批农用地转用和土地征收时，附经省人民政府同意的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地审批的建设项目，在办理设施农业用地备案、林业直服用地和规划许可等手续时，附市人民政府出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。”

本工程属于输电线路工程，在选址选线 and 设计阶段进行了优化，但受线路廊道、沿线城镇规划、生态敏感区、覆冰、地质、压覆矿及居民房屋分布情况等因素的限制无法完全避让生态保护红线。本工程在会同县境内6

次无害化一档跨越生态保护红线，红线类型为雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，穿越长度约 1.076 km。

本工程为会同县广坪风电场清洁能源送出工程，会同县广坪风电场属于湖南省发展和改革委员会下发《关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发的复函》（湘发改函〔2022〕52号）中规划项目。本工程必须且无法避让的线性基础设施建设，为不涉及新增建设用地的输电线路工程，属于湖南省发改委公布的湖南省重点建设项目，已取得会同县自然资源局原则同意意见（见附件2），因此，本工程符合现行生态保护红线管理要求。可研设计已采取生态影响减缓和恢复措施，后续将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。因此，根据自然资发〔2022〕142号文和湘自资规〔2024〕1号，本工程符合现行生态保护红线管理要求。

#### **7、与《国家级自然公园管理办法（试行）》和湿地保护相关法律、法规相符性分析**

根据《国家级自然公园管理办法（试行）》第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。

禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。

第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。

（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。

- (三)符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设，
- (四)法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。

第二十条 在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见：开展第十九条(三)、(四)项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。

林业和草原主管部门或者国家级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。

根据《中华人民共和国湿地保护法》第二十八条禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：

- (一)开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；
- (二)擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；
- (三)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；
- (四)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、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；
- (五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。

根据《湿地保护管理规定》第二十九条：“除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

- (一)开（围）垦、填埋或者排干湿地；
- (二)永久性截断湿地水源；
- (三)挖沙、采矿；
- (四)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；
- (五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；

(六) 引进外来物种；

(七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；

(八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地。经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复”。

根据《湖南省湿地保护条例》第十条 严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价。

第十三条 禁止违反环境保护法律、法规向湿地排放废水和倾倒固体废弃物等污染物。

第十四条 禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。禁止捕杀候鸟。在候鸟越冬、越夏期，不得在候鸟主要栖息地进行捕鱼、捡拾鸟蛋等危及候鸟生存、繁衍的活动。

本工程为省级重点线性基础建设项目，采取无害化一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园范围，建设不在湿地公园范围内进行开（围）垦、填埋或者排干湿地活动，不截断湿地水源，不进行挖沙、采矿活动，不向重要湿地倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，不破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，在工程施工和运行过程中将禁止人员滥采滥捕野生动植物，并做好野生动植物保护，不引入外来物种，不在湿地范围内放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，不对湿地生态造成破坏。

建设单位已经取得了会同县林业局、湖南会同渠水国家湿地公园管理局等部门原则同意的意见（见附件 2），并委托单位对跨越湖南会同渠水国家湿地公园段编制了生物多样性评估报告，会同县林业局、湖南会同渠水国家湿地公园管理局已请示湖南省林业局和湖南省林业局意见（见附件 3）  
开工前取得湖南省林业局批复。因此，本项目建设符合《国家级自然公园管理办法（试行）》、《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《湖南省湿地保护条例》等相关法律、法规规定的要求。

## 8、与相关部门意见的相符性分析

本工程在选址选线阶段，充分征求所涉地区地方政府、自然资源局等部门的意见，已取得工程所在地人民政府、自然资源局等部门对选址选线的原则同意意见。本项目相关政府意见一览表见表 1-4。

表 1-4 本项目相关政府意见一览表

序号	单位名称	意见及附加条件	落实情况
1	会同县人民政府	同意	/
2	会同县自然资源局	同意选址	/
3	会同县林业局	原则同意，涉及林地请依法办理使用林地手续	开工前依法依规办理林地使用审批和林木采伐手续
4	怀化市生态环境局会同分局	原则同意，项目在开工实施之需按程序办理环境影响评价手续	建设单位已委托本单位进行环评工作，在加工前按程序办理好环评手续
5	湖南会同渠水国家湿地公园管理局	原则同意	/
6	湖南省林业局湘林湿函(2025)39号	<u>一、原则支持会同县广坪风电场项目110千伏送出线路工程穿越湖南会同渠水国家湿地公园；二、严控工程建设内容。三、强化工程实施监管。</u>	<u>开工前依法依规办理相关手续，建设过程中落实保护措施严格控制施工范围和强度，减小对该区域影响，接受相关部门的监督。</u>

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	本工程位于怀化市会同县，途径广坪镇、青朗侗族苗族乡和林城镇，地理位置见附图 1。																																																														
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.1 项目组成</b></p> <p>详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程项目基本组成</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>工程名称</b></td> <td colspan="3">湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程</td> </tr> <tr> <td><b>建设单位</b></td> <td colspan="3">会同渠水新能源开发有限公司</td> </tr> <tr> <td><b>设计单位</b></td> <td colspan="3">怀化恒光电力勘测设计有限公司</td> </tr> <tr> <td><b>名称</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>工程概况</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>主体工程</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程</td> <td><b>电压等级</b></td> <td>110 kV</td> </tr> <tr> <td><b>线路长度</b></td> <td>约 14.2km</td> </tr> <tr> <td><b>杆塔</b></td> <td>53 基</td> </tr> <tr> <td><b>导线型号</b></td> <td>JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线</td> </tr> <tr> <td><b>架设方式</b></td> <td>单、双回架设</td> </tr> <tr> <td><b>线路所经行政区</b></td> <td colspan="2">会同县广坪镇、青朗侗族苗族乡和林城镇</td> </tr> <tr> <td></td> <td>石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</td> <td colspan="2">扩建 110kV 出线 4Y 间隔至会同广坪风电场</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>辅助工程</b></td> <td><b>牵张场</b></td> <td colspan="2">设置 4 处牵张场，每处占地约 200m<sup>2</sup>，占地约 800m<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td><b>施工便道</b></td> <td colspan="2">充分利用现有道路，临时道路占地约 15680m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>塔基施工区</b></td> <td colspan="2">共占地约 5300m<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td><b>施工营地</b></td> <td colspan="2">线路工程租用附近民房，不单独设置施工营地</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>环保工程</b></td> <td><b>沉砂池</b></td> <td colspan="2">塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。</td> </tr> <tr> <td><b>牵张场区、塔基恢复</b></td> <td colspan="2">牵张场平整后用钢板覆盖后再进行施工；塔基开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整、绿化复种。</td> </tr> <tr> <td><b>生活垃圾、建筑垃圾</b></td> <td colspan="2">分类收集，统一运至附近垃圾站。</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>依托工程</b></td> <td colspan="2">广坪风电场 110KV 升压站、石家坪 220kV 变电站</td> </tr> </table> <p><b>2.2 项目规模</b></p> <p><b>2.2.1 广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程</b></p> <p><b>2.2.1.1 工程概况</b></p> <p>广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程起于自待建的广坪风电场</p>	<b>工程名称</b>	湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程			<b>建设单位</b>	会同渠水新能源开发有限公司			<b>设计单位</b>	怀化恒光电力勘测设计有限公司			<b>名称</b>	<b>工程概况</b>			<b>主体工程</b>	广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程	<b>电压等级</b>	110 kV	<b>线路长度</b>	约 14.2km	<b>杆塔</b>	53 基	<b>导线型号</b>	JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	<b>架设方式</b>	单、双回架设	<b>线路所经行政区</b>	会同县广坪镇、青朗侗族苗族乡和林城镇			石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	扩建 110kV 出线 4Y 间隔至会同广坪风电场		<b>辅助工程</b>	<b>牵张场</b>	设置 4 处牵张场，每处占地约 200m <sup>2</sup> ，占地约 800m <sup>2</sup> 。		<b>施工便道</b>	充分利用现有道路，临时道路占地约 15680m <sup>2</sup>		<b>塔基施工区</b>	共占地约 5300m <sup>2</sup> 。		<b>施工营地</b>	线路工程租用附近民房，不单独设置施工营地		<b>环保工程</b>	<b>沉砂池</b>	塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。		<b>牵张场区、塔基恢复</b>	牵张场平整后用钢板覆盖后再进行施工；塔基开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整、绿化复种。		<b>生活垃圾、建筑垃圾</b>	分类收集，统一运至附近垃圾站。			<b>依托工程</b>	广坪风电场 110KV 升压站、石家坪 220kV 变电站	
<b>工程名称</b>	湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程																																																														
<b>建设单位</b>	会同渠水新能源开发有限公司																																																														
<b>设计单位</b>	怀化恒光电力勘测设计有限公司																																																														
<b>名称</b>	<b>工程概况</b>																																																														
<b>主体工程</b>	广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程	<b>电压等级</b>	110 kV																																																												
		<b>线路长度</b>	约 14.2km																																																												
		<b>杆塔</b>	53 基																																																												
		<b>导线型号</b>	JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线																																																												
		<b>架设方式</b>	单、双回架设																																																												
		<b>线路所经行政区</b>	会同县广坪镇、青朗侗族苗族乡和林城镇																																																												
	石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	扩建 110kV 出线 4Y 间隔至会同广坪风电场																																																													
<b>辅助工程</b>	<b>牵张场</b>	设置 4 处牵张场，每处占地约 200m <sup>2</sup> ，占地约 800m <sup>2</sup> 。																																																													
	<b>施工便道</b>	充分利用现有道路，临时道路占地约 15680m <sup>2</sup>																																																													
	<b>塔基施工区</b>	共占地约 5300m <sup>2</sup> 。																																																													
	<b>施工营地</b>	线路工程租用附近民房，不单独设置施工营地																																																													
<b>环保工程</b>	<b>沉砂池</b>	塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。																																																													
	<b>牵张场区、塔基恢复</b>	牵张场平整后用钢板覆盖后再进行施工；塔基开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整、绿化复种。																																																													
	<b>生活垃圾、建筑垃圾</b>	分类收集，统一运至附近垃圾站。																																																													
	<b>依托工程</b>	广坪风电场 110KV 升压站、石家坪 220kV 变电站																																																													

110kV 升压站，止于已建的石家坪 220kV 变电站，新建线路全长约 14.2km，除接入石家坪变采用双回路架设外（与石甘线共塔约 82m），其余均采用单回路架空架设，新建杆塔 53 基。

### 2.2.1.2 路径方案

线路起自广坪风电场升压站，止于 220kV 石家坪变，线路整体走向由西向东。自升压站出线向东方向走线，避开生态红线，选择合适的位置跨越渠水，经高林山、黄溪村园艺场、土地坪、红门塘、紫神，线路再次跨越渠水，经神几田、黄家垠、低穿 220kV 飞石 I 线、110kV 飞林线、经姚家滩低穿 220kV 飞石 II 线、110kV 石甘线，线路左转向北再次跨越渠水及国道 209，与石甘线共塔接入 220kV 石家坪变电站。路径图见附图 2。

### 2.2.1.3 导、地线

本工程按 15mm 冰区设计，导线推荐采用本工程新建线路导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，2 根地线采用 OPGW-13-90-1 型 24 芯截面积约 90mm<sup>2</sup> 光缆，地线逐基接地。导线基本参数见表 2-2。

表 2-2 导线基本参数一览表

导线型号	JL3/G1A-300/40
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	338.99
外径 (mm)	23.94
80°C 允许载流量 (A)	559
分裂数	单分裂

### 2.2.1.4 杆塔、基础

根据《国家电网公司输变电工程通用设计 110(66)kV 输电线路分册》中的 110-DA31D、110-DA31S 模块共 2 种塔型。

本工程新建杆塔 53 基，其中单回路转角耐张塔 18 基，单回路直线铁塔 33 基，双回路终端塔 2 基。

表 2-3 本工程规划杆塔使用情况

序号	名称	塔型及呼高	数量 (基)	分类统计 (基)
1	单回路转角塔	110-DA31D-DJC1-24	1	18
2	单回路转角塔	110-DA31D-DJC1-30	1	
3	单回路转角塔	110-DA31D-JC1-30	6	
4	单回路转角塔	110-DA31D-JC2-30	5	
5	单回路转角塔	110-DA31D-JC3-27	3	

6	单回路转角塔	110-DA31D-JC4-24	2	
7	单回路直线塔	110-DA31D-ZMC3-27	10	23
8	单回路直线塔	110-DA31D-ZMC3-36	13	
9	单回路直线塔	110-DA31D-ZMCK 45	6	10
10	单回路直线塔	110-DA31D-ZMCK 51	4	
11	双回路转角塔	110-DA31S-DJC-21	2	2
12	总计		53	

本工程采用掏挖式基础。

### 2.2.1.5 线路工程占地及土石方

输电线路工程占地包括新建塔基永久占地、线路施工临时占地（牵张场、临时施工道路和塔基施工区），施工人员租住附近民房等，不设置施工营地，占地情况见表 2-4。

表 2-4 线路工程占地面积及类型表

分区	永久占地 (hm <sup>2</sup> )					临时占地 (hm <sup>2</sup> )					合计
	耕地	林地	灌草地	园地	小计	耕地	林地	灌草地	园地	小计	
塔基	0.116	0.247	0.073	0.044	0.480	/	/	/	/	/	0.480
牵张场区	/	/	/	/	/	0.066	/	0.014	/	0.08	0.08
塔基施工区	/	/	/	/	/	0.13	0.27	0.08	0.05	0.53	0.53
临时道路	/	/	/	/	/	0.38	0.808	0.238	0.143	1.568	1.568
小计	0.116	0.247	0.073	0.044	0.480	0.575	1.082	0.332	0.191	2.178	2.658

由表 2-4 可知，本工程共占地约 2.658hm<sup>2</sup>，其中塔基永久占地 0.480hm<sup>2</sup>，临时占地约 2.178hm<sup>2</sup>，占地类型以林地和耕地为主。

根据涉及资料，线路工程无弃方无借方，牵张场无扰动，无土石方挖填。塔基区表土堆放在塔基施工场地，牵张场地表采用钢板铺设，施工结束后进行复耕、复绿。

### 2.2.2 石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

#### (1) 站址概况

石家坪 220kV 变电站位于会同县林城镇长田村，变电站于 2022 年投运，户外布置。



图 2-1 石家坪 220kV 变电站现状

### (2) 现有工程概况

石家坪220kV变电站现有主变1台，容量为180MVA，户外布置，220kV出线4回，110kV出线7回，分别为清江湖线(2Y)、甘棠线(3Y)、中钰线(7Y)、林城线(8Y)、会同Ⅱ线(9Y)、会同Ⅰ线(10Y)、城北Ⅱ线(11Y)、城北Ⅰ线(12Y)，均采用架空出线。

### (3) 平面布置

石家坪变电站220kV配电装置采用户外HGIS双列布置在北侧，110kV配电装置采用户外GIS布置在南侧，10kV配电装置采用开关柜户内双列布置在主变和110kV配电装置中间。电容器和电抗器户外布置在变电站东侧位置。进站道路从站址西面接入，值班室、工具室等位于进站大门的右侧。变电站围墙内总占地面积为1.56hm<sup>2</sup>，东西方向长135m，南北方向长115.5m

### (4) 本期扩建工程概况

本工程在站内预留位置新上1个110kV出线间隔（4Y）至广坪风电场，扩建场地利用站内用地，不新征地。

110kV配电装置采用户外GIS设备，额定开断电流为40kA，动稳定电流峰值100kA。

### (5) 配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模建成了全站的场地、道路、给排水和事故油池等设施。本期扩建建设完成后不新增值守人员，不新增生活污水和生活垃

	<p>圾等排放。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p><b>2.3 石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</b></p> <p>变电站间隔扩建工程施工材料场、施工营地等设置在变电站内，施工道路利用现有道路。</p> <p><b>2.4 广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程</b></p> <p>(1) 牵张场地的布置</p> <p>线路架设时需布置牵张场。牵张场利用钢板直接铺设在地面上，形成施工场地。牵张场地地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括牵张力机布置区、导线盘堆放区、工具集放区、休息区和标志牌布置区。场地适当平整后铺设 20mm 厚钢板。</p> <p>本工程共设置 4 处牵张场，每处占地约 200m<sup>2</sup>，占地约 800m<sup>2</sup>，禁止设置在湿地公园和生态保护红线内。</p> <p>(2) 施工临时道路</p> <p>输电线路工程运输机械应考虑通行条件及地形条件，结合道路运输机械的特点，选择适宜运输的机械设备。通行条件较好的首选轻型卡车，山区通行条件较好的首选履带式运输车，通行条件较差以人工运输为主。</p> <p>本工程线路沿线公路发达，可充分利用县道、风电场场区道路及村村通道路，无需新增施工道路，只需在部分山丘区塔基修建从已有道路至塔基的新增人抬道路，人抬道路按 1.5m 宽考虑。根据主体设计，本项目共需修建人抬道路约 12.4km，其占地面积约 15680m<sup>2</sup>，禁止在湿地公园和生态保护红线范围设置临时道路。</p> <p>(3) 塔基区施工场地的布置</p> <p>塔基及塔基施工区包括塔基基础占地、山区塔基边坡占地、杆塔架设临时施工占地、施工材料临时堆放场地等。</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基征地范围内进行施工活动。</p> <p>本工程共有新杆塔 53 基，每处塔基施工区占地约 100m<sup>2</sup>，共占地约 5300m<sup>2</sup>。</p>

	<p>(4) 施工营地的布设</p> <p>线路工程租用附近民房，不单独设置施工营地。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.5 施工方案</b></p> <p><b>2.5.1 变电站间隔扩建</b></p> <p>本工程施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p><b>2.5.2 输电线路工程</b></p> <p>输电线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。</p> <p>工程所需材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线以山地、丘陵地貌单元为主，交通条件一般，部分山头塔基需现场搅拌混凝土。</p> <p>在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、材料和工具等。在施工准备阶段对施工场地范围内的植被等进行清理，便于施工器械和建材的堆放。考虑输电线路施工时间较短，施工生活用地可采取租用附近民房，不设施工营地。</p> <p>牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且地形应平坦开阔，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。在施工准备阶段对拟作牵张场地范围内的林草等进行清理，便于安置牵引机和张力机。</p> <p>施工临时道路、牵张场等临时工程禁止设置在湖南会同渠水国家湿地公园和生态保护红线范围内。</p> <p>(2) 基础施工</p> <p>本工程线路杆塔基础为掏挖式基础，基础开挖主要利用机械和人工施工。掏挖式基础基坑开挖量小，不用支模、无须回填，减少了施工器具的运输和施工难度；从经济上节省投资；从环境上减少了土方和弃渣对地表植被的破坏和污染。</p>

塔基区临时堆土周边采用填土草袋进行拦挡，草袋挡墙横截面设计为上底宽 0.5m、下底宽 1.0m、高 0.5m 的梯形断面。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖，施工完毕后产生的多余弃渣平铺在塔基范围内。草袋填筑不另行拆除，可用于回填。

### (3) 铁塔组立及架线施工

#### ① 铁塔组立

道路交通条件较好时，根据塔全高优先选择吊车进行组塔施工。道路交通条件较差时，选用内悬浮抱杆组塔施工。

#### ② 架线及附件安装

导引绳采用动力伞展放，导线采用一牵二张力展放，耐张塔紧挂线。地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，耐张塔紧挂线。在展放过程中，利用无人机牵引导引绳逐基通过放线段塔顶，塔上人员通过专用工具将导引绳置入塔顶的朝天滑车轮槽中，逐次完成每基塔的操作。

张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

本工程基础施工流程图见图 2-2，架线施工流程见图 2-3。

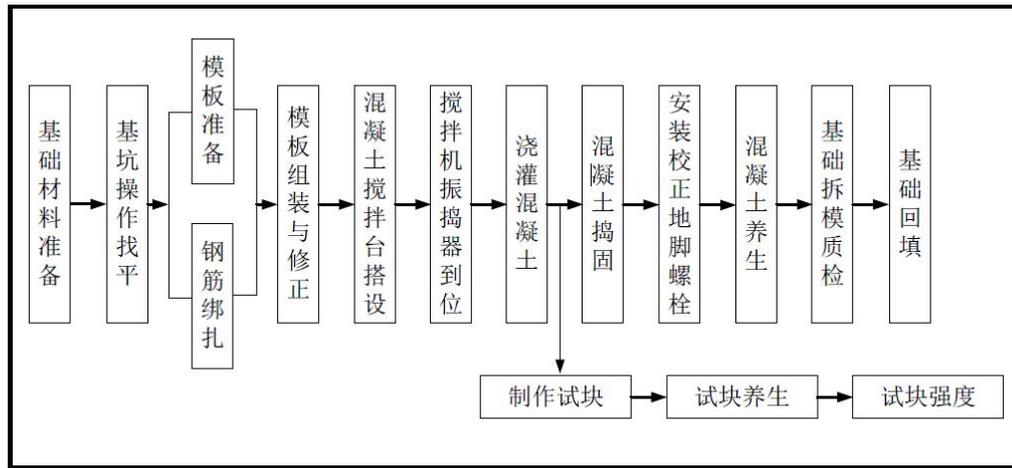


图 2-2 基础工程施工流程图

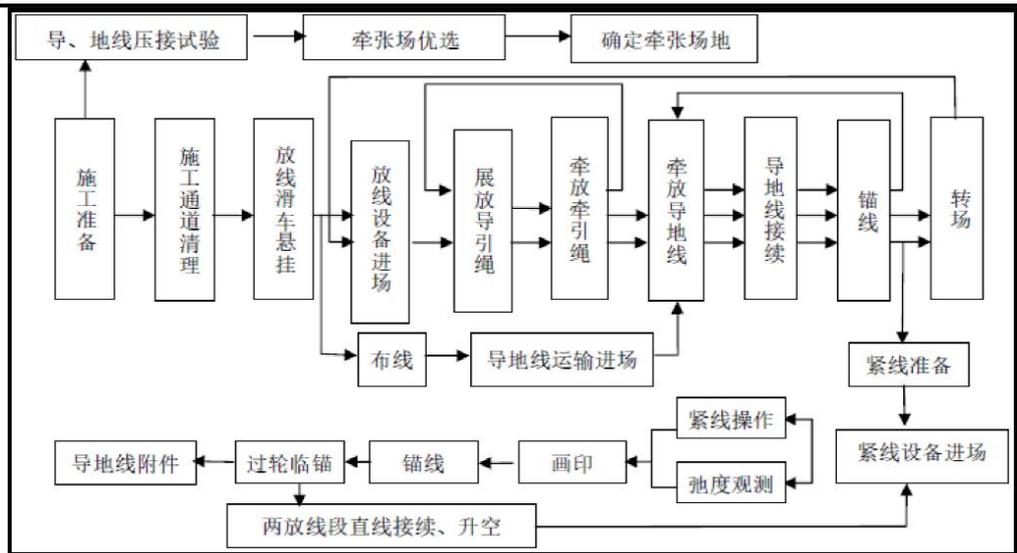


图 2-3 架线施工流程图

## 2.6 施工时序及建设周期

本工程计划于 2025 年 12 月开工，2026 年 8 月建成投产。

## 2.7 路径比选及合理性分析

### 2.7.1 影响路径的主要因素

- (1) 避免与项目所在地的建设规划冲突。
- (2) 线路尽量避让民房。
- (3) 需合理选择路径，尽量避让高山大岭及地质条件较差的地段。
- (4) 尽量利用实地现有交通，以便施工运输与运行维护。
- (5) 尽量少穿越基本农田，塔基不占用基本农田。
- (6) 沿途生态红线分布较广，需选择合适地点穿越，塔基不占用生态保护红线。
- (7) 重要交叉跨越点的选择，如跨越铁路、高速公路，穿越高电压等级线路。

### 2.7.2 方案比选及合理性分析

设计单位根据现场勘测，结合接入站址位置、交叉跨越、生态红线、生态敏感区、人口密集区、采矿区和城镇规划等，提出了南、北两个方案，方案比选见表 2-4。

其他

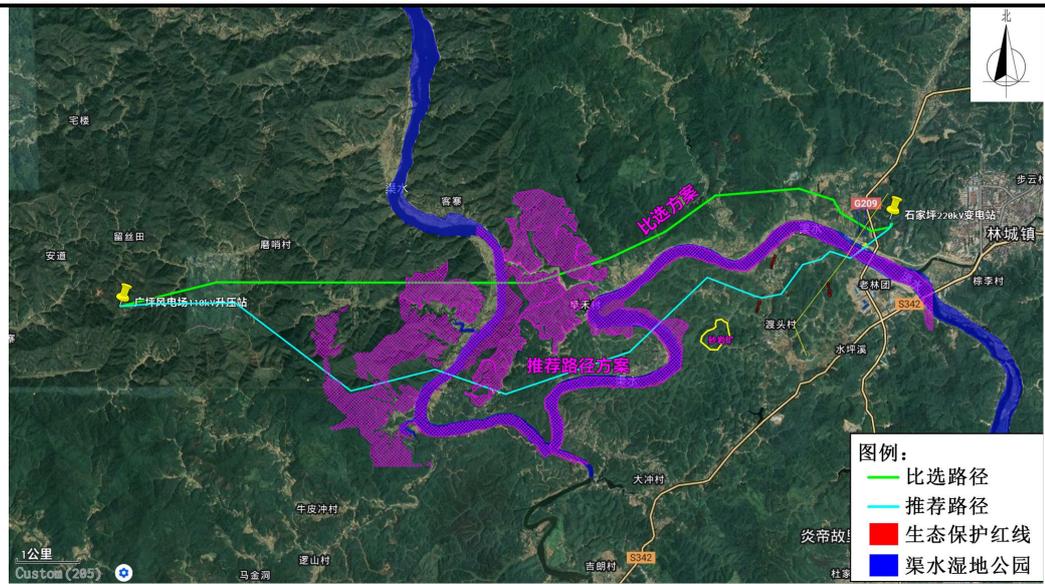


图 2-4 广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程路径方案示意图

表 2-4 广坪风电场~石家坪 110kV 送出线路工程路径方案对比表

序号	名称	综合技术指标		优势方案
		南方案（推荐方案）	北方案	
1	路径长度	14.2km	13.5km	北方案
2	导地线型号	导线：2×JL3/G1A-300/40	导线：2×JL3/G1A-300/40	相当
		地线：OPGW-13-90-1	地线：OPGW-13-90-1	
3	地形地貌	海拔高程260m~630m，30%丘陵，山地70%	海拔高程330m~650m，20%丘陵，山地80%	南方案
4	交叉跨越	220kV电力线2次、110kV电力线2次、35kV线路1次、209国道1次、渠水3次	220kV电力线2次、110kV电力线2次、35kV线路1次、209国道1次、渠水1次	相当
5	交通运输	汽车运输距离15km，平均二次人力运输距离600m。	汽车运输距离10km，平均二次人力运输距离800m。	南方案
6	新建杆塔	共53基	共50基	北方案
7	生态敏感区	跨越生态保护红线，长度约1.076km；跨越渠水湿地公园，长度约0.75 km	穿越生态保护红线，长度约2.58km，立塔6基；跨越渠水湿地公园，长度约0.16 km	南方案
8	饮用水源保护区	不涉及	不涉及	相当
9	基本农田	不涉及	涉及	南方案

(1) 技术经济角度

根据表 2-4，南、北两个方案在导线和交叉跨越方面基本相当；在路径长度和杆塔数量北方案要优于南方案，但差别不大；北方案海拔较高，施工难度更大，投资较南方案大，后期维护等难度北方案更大，结合规划部门意见，综合分析，推荐南方案。

(2) 环境保护角度

本工程南、北方案均涉及生态保护红线和会同渠水国家湿地公园，北方案涉及生态保护红线长度较南方案长，且在红线范围内立塔6基，穿越区域红线范围广，无法避免需在其中开辟临时道路、牵张场、材料场等临时工程，施工期施工活动和临时占地等对生态红线破坏较大；南方案采取无害化一档跨越方式跨越生态保护红线和湿地公园，通过优化立塔位置、临时道路和牵张场位置等优化措施，施工期在采取针对性环保措施后，对生态敏感区的影响较小。南方案全线在海拔较低地带走线，沿线交通发达，更加方便施工和运行，减小对周围居民和周围生态环境的扰动。

综上所述，本工程南方案在采取一系列的生态影响减缓及保护措施后，工程建设及运行对环境造成的影响在可接受范围内。从技术经济角度和环境保护角度分析，线路路径是合理可行的。

### **2.7.3 跨越房屋路径唯一性说明**

湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程起自广坪风电场升压站，止于 220kV 石家坪变电站。线路整体走向由西向东，3 次跨越渠水。新建线路总长 14.2km，其中石家坪进站侧与 110kV 石甘线共塔 2 基。

220kV 石家坪变电站 110kV 向南出线，规划 110kV 出线 12 条，已经出线 7 条。本期广坪风电场线路需利用石家坪 4Y 间隔出线，考虑到现场已经建成的 110kV 线路石钰线/石林线、石甘线及预留的 110kV 石连线廊道，本期风电场需从 110kV 石甘线和 110kV 石连线中间架设，该区域宽度约 0.2km，其中西侧为厂区用地无法征占，沿公路两侧已经建有大量房屋，该区域为安置房区域无法避让，故路径方案唯一。

线路架设时采取高跨的方式，充分考虑与房屋的距离，广坪风电场线路跨越该处房屋的最小垂直距离为 15m，满足 GB50545-2010《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》中表 13.0.4-1 导线与建筑物之间的最小垂直距离的要求，110kV 大于 5.0 米的最低要求。



图2-5 现场路径情况卫片



图2-6 现场路径情况航拍照片

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 3.1 功能区划情况

本工程途径怀化市会同县，根据《湖南省主体功能区划》，属于省级重点生态功能区。本工程与湖南省主要功能区划图相对位置见图 3-1。



图 3-1 项目与湖南省主体功能区划相对位置关系图

本工程为重要线性基础设施项目，工程建设有利于怀化市电网供电能力，保障清洁能源送出，确保负荷的供电质量与供电安全，有利于促进区

域经济和工农业发展，项目的建设不会改变区域原有环境功能区划，对区域的环境影响较小，故本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。

### 3.2 项目所在区域生态功能区

根据《全国生态功能区划（修编版）》，本工程位于雪峰山生物多样性保护与土壤保持功能区。本区内森林资源相对丰富，森林覆盖率高，保持土壤功能强，整体上水土流失较轻；生物多样性极为丰富，濒危度高，保护性强。河谷平原和丘陵岗地区域为湖南热量资源最为丰富，为喜暖常绿果树品种和农作物提供着有利的生长环境。河网发育，水资源丰富，为湘、资、沅水径流及邻近水库水源的补给源。

### 3.3 土地利用现状及动植物类型

本工程沿线地貌主要为侵蚀剥蚀丘陵地貌和溶蚀构造丘陵地貌，线路所经地区本工程线路沿线高程在 260m~630m 之间，以山地为主。全线土地利用类型主要为耕地、林地、园地、建设用地，沿线植被发育，以亚热带典型常绿阔叶林、针阔混交林和人工植被为主。评价区野生动物主要为鸟类、鼠类、蛙类及爬行类等常见物种，工程所在区域生态环境质量现状良好。



耕地、建设用地



耕地、河流、林地



林地

图 3-2 本工程评价范围内土地利用现状航拍图

### 3.4 环境状况

#### 3.4.1 电磁环境现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

##### (1) 现状评价

根据现状监测，湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程评价范围内敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 12.2V/m、0.017 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 预测评价

通过理论预测，湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程评价范围内的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值要求。

3.4.2 声环境现状

3.4.2.1 监测点位布设及监测布点方法

(1) 布点原则

对线路沿线各声环境敏感目标和间隔扩建侧进行声环境现状监测。环境敏感目标以小组为单位，在满足监测条件的前提下，在环境敏感目标靠近输电线路一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点；间隔扩建侧监测点位布置在厂界外 1m 处。

(2) 监测点布设

本工程共布置 3 个监测点位，其中线路沿线声环境敏感目标处布设 2 个监测点位，间隔扩建侧布置 1 个监测点位，监测点位按照布点原则进行布点。输电线路声环境布点见表 3-1。

表 3-1 间隔扩建、线路沿线声环境敏感目标现状监测点位

序号	监测点位描述	监测点位置	备注
1	石家坪 220kV 变电站间隔扩建侧厂界 1#	变电站南侧	2 类排放标准
2	怀化市会同县林城镇长田村集中安置区 1 栋 3#●	住宅东南侧	2 类标准 交通、居住、工业混合区
3	怀化市会同县林城镇早禾村七组 4#	住宅东南侧	1 类标准，乡村区域

注：●根据《会同县县城声环境功能区划分方案》未位于功能区划内，位置关系见附图 14。

3.4.2.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.4.2.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

3.4.2.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025 年 5 月 17 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 3-2。

**表 3-2 监测期间环境条件一览表**

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2025 年 5 月 17 日	晴	26.5~29.8	57.0~66.4	静风~1.8

**3.4.2.5 监测方法及测量仪器**

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-3。

**表 3-3 监测仪器及型号**

监测仪器	AWA5688 声级计	AWA6022A 型声校准器
出厂编号	10334403	2025595
证书编号	2024071504292003	2025010204292001
有效期至	2025 年 7 月 14 日	2026 年 1 月 1 日

**3.4.2.6 监测结果**

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

**表 3-4 声环境现状监测结果单位: dB (A)**

序号	检测点位	等效连续 A 声级			
		监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	石家坪 220kV 变电站间隔扩建侧厂界 1#	41.5	40.8	60	50
2	怀化市会同县林城镇长田村集中安置区 1 栋 3#	49.4	41.9	60	50
3	怀化市会同县林城镇早禾村七组 4#	42.8	39.5	55	45

**3.4.2.7 监测结果分析**

(1) 变电站间隔扩建工程: 石家坪 220kV 变电站扩建侧厂界昼间噪声监测值为 41.5 dB(A), 夜间监测值为 40.8dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准。

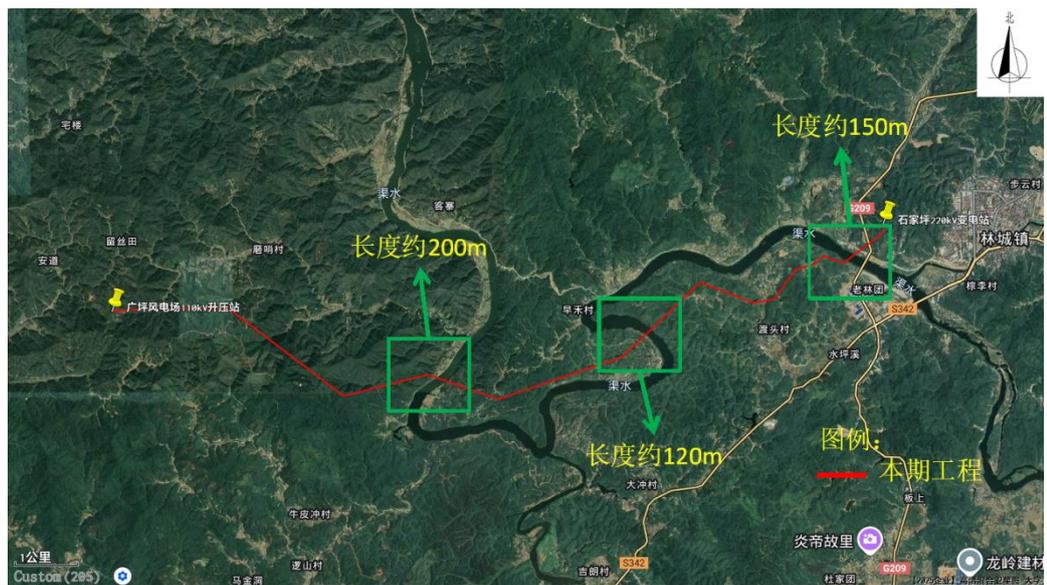
(2) 输电线路: 位于乡村地区, 环境敏感目标昼间噪声监测值为 42.8dB(A), 夜间噪声监测值为 39.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类声功能区质量标准要求; 位于交通、居住、工业混合区环境敏感目标昼间噪声监测值为 49.4dB(A), 夜间噪声监测值为 41.9dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类声功能区质量标准要求。

**3.4.3 地表水环境现状**

本工程所在区域属于长江流域，沅江水系，线路跨越的大中型地表水主要为渠水，沿线零星分布有池塘和沟渠。

渠水为沅江上游的一级支流，渠水有东西两源，东源称通道河(或称长平水)，发源于城步县南山大茅坪，流经绥宁县丝毛坪入通道县境后，经木脚、临口、下乡、两江、箐茆洲、县溪等5个乡镇)，在县溪镇南梨头咀汇入渠水。西源称播阳河(或称洪州河)，发源于贵州黎坪地转坡，向东经流入通道县境内，经黄寨、播阳、地阳坪、阳晚滩、至黎头咀与东源汇合，始称渠水。渠水向北流，经靖州、通道至洪江市托口镇注入沅江。渠水全长285km，流域总面积6772km<sup>2</sup>(怀化境内5639km<sup>2</sup>)，平均坡降0.919‰。

本工程跨越渠水，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，此河段为“县公路大桥下游200米至渠水入沅江汇合口”段，属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。





**图 3-4 本工程跨越渠水情况**

根据湖南省怀化生态环境监测中心 2025 年 1 月发布的《湖南省怀化市水环境质量年报（2024 年）》中地表水控制断面水质状况统计结果，项目

所在渠水水质总体为优，16个考核断面均符合Ⅱ类水质。

18		靖州县	通道县	大笋坪 (流坪)	国控	Ⅱ类	Ⅱ类		
19		靖州县	靖州县	靖州县 水 厂	省控	Ⅱ类	Ⅱ类		
20		靖州县	靖州县	桐油岭	省控	Ⅱ类	Ⅱ类		
21	渠 水	会同县	靖州县	连山桥 头溪口	国控	Ⅱ类	Ⅱ类		
22		会同县	会同县	会同县 水 厂	省控	Ⅱ类	Ⅱ类		
23		会同县	会同县	青石桥	省控	Ⅱ类	Ⅱ类		
24		洪江市	会同县	托口渠水	国控	Ⅱ类	Ⅱ类		

#### 3.4.4 大气环境现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

项目选址于怀化市会同县，根据湖南省怀化生态环境监测中心 2025 年 2 月发布的《2024 年 12 月环境空气质量月报及空气质量年报》中关于会同县环境空气监测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的 2024 年年平均浓度的数据，对建设项目所在地区环境空气质量现状进行分析，监测数据及达标情况详见表 3-5：

表 3-5 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25.0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	16.8	160	10.5	达标

由上表 3-5 可知，会同县 2024 年大气基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此项目所在的评价区域为达标区。

#### 3.4.4 生态环境质量现状

详见生态影响评价专章。

##### （1）生态系统现状

工程所在区域位于怀化市，区域内开发历史悠久，森林覆盖率不高，

	<p>人口密度较大，土地垦殖度高，生态系统受人为干扰较大。本工程线路沿线可分为森林生态系统、灌草丛/草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统，以森林生态系统为主。</p> <p>(2) 土地利用现状</p> <p>参照《土地利用现状调查技术规程》和《土地利用现状分类标准》，根据遥感卫星解译，结合实地调查情况，将评价范围内的土地利用现状划分为7种类型，分别为耕地、园地、林地、草地、建设用地、水域、其他土地。本工程生态影响评价区域总面积约2140hm<sup>2</sup>，土地利用类型以林地和耕地为主，面积约1943.1hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的90.8%；其他用地占地较小，面积约196.9hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的9.2%。</p> <p>(3) 植被类型</p> <p>参考《中国植被》和《湖南植被》的分类原则和分类单位。采用“群落学——生态学”原则，依据对评价区内植被的群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类和生态地理特征调查统计分析，本项目评价区植被可划分为5个植被型、9个群系。</p> <p>(4) 评价区动物资源</p> <p>评价区共有哺乳纲动物4种，隶属于2目3科；鸟类41种，隶属于9目25科；爬行纲动物9种，隶属于2目7科；两栖纲动物6种，隶属于1目5科；硬骨鱼纲动物8种，隶属于3目4科。</p> <p>(5) 生态敏感区</p> <p>本工程涉及2处法定生态保护区域，即湖南会同渠水国家湿地公园和生态保护红线，采取无害化一档跨越方式跨越保护区范围。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.5 本项目原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>3.5.1 依托工程环保手续情况</b></p> <p>(1) <u>会同县广坪风电场升压站</u></p> <p>会同县广坪风电场升压站属于会同县广坪风电场中建设项目，于2024年4月16日由怀化市生态环境局以怀环评【2024】22号文对其进行了批复，工程正在建设。</p> <p>(2) <u>石家坪220kV变电站</u></p>

石家坪 220kV 变电站于 2022 年投运，怀化市生态环境局于 2021 年 11 月 24 日以怀环评【2021】108 号文对其进行了批复，2023 年国网湖南省电力有限公司进行了自验收。自验收文号：建设（2023）98 号。

验收结论：经现场踏勘复核、技术评审和验收审查等流程，验收审查组认为，湖南衡阳西 500 千伏输变电工程等 47 个项目环境保护手续文件齐全有效，工程落实了环境影响评价报告及批复文件提出的要求，各项目电磁、声环境等监测结果满足标准要求，验收提交资料符合相关技术规范，同意通过竣工环境保护验收。

### 3.5.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

根据环境现状监测结果，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。

根据现场踏勘和调查，本项目依托工程区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。

### 3.6 生态环境敏感目标

经查询和现场调查，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、世界自然遗产和重要生境等，涉及湖南会同渠水国家湿地公园和湖南省生态保护红线，与工程的具体情况见表 3-7。详见生态评价专章。

表 3-6 生态环境保护目标一览表

序号	分布	名称	级别	审批情况	规模及保护范围	具体保护对象	与本工程相对位置关系
1	怀化市	湖南会同渠水国家湿地公园	国家级	国家林业和草原局 2017 年通过验收	地处会同县西部，主要为会同县境内渠水河中上游，朗江电站坝址沿渠水河上游至靖州苗族侗族自治县交界处，穿越会同县的朗江镇、青朗侗族自治县、岩头乡和连山乡。公园南北长约 19.2 公里，东西宽约 15.2 千米。总面积 1319.0 公顷，其中湿地面积 1014.4 公顷，湿地率 76.9%，绿化率达 85%以上	湿地生态系统、野生动植物和鸟类	4 次无害化一档跨越湿地公园保护保育区，跨越总长度约 750m，4 次跨越长度分别为 143 m、175 m、262m、170 m，见附图 4。
2	怀化市	生态保护红线	国家级	湖南省人民政府湘	全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖，“三山”包括武陵-雪峰	属于雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线加强中亚热	无害化一档跨越生态保护红线 6 次，长度约 1.076km，见附

环境敏感目标

				政发 [2019] 20号	山脉生态屏障、罗霄- 幕阜山脉生态屏障、南 岭山脉生态屏障,“四 水”为湘资沅澧(湘江、 资水、沅江、澧水)的源 头区及重要水域。划定 面积为4.28万平方公 里,占全省国土面积的 20.23%。	带森林生态系统 及其生物多样性 资源、湘华鲮等 特有物种、五强 溪水库及柘溪水 库水源涵养区的 保护,局部区域 需加强水土流失 和石漠化治理	图5。
--	--	--	--	---------------------	--	--	-----

### 3.7 电磁环境和声环境保护目标

结合现场调查,本项目评价范围内电磁环境和声环境敏感目标共2处,环境敏感目标概况见表3-7。

表3-7 电磁、声环境敏感目标一览表

序号	敏感目标概述	行政区域	敏感目标功能及数量	分布及与项目相对位置	建筑物楼层及高度	导线对地高度	主要环境影响因子
<b>二、广坪风电场~石家坪110kV送出线路工程</b>							
<b>单回路架设段</b>							
1	长田村集中安置区	怀化市会同县林城镇	住宅、12栋	A-西北侧约21m B-西北侧约9m C-跨越 D-西北侧约25m E-西北侧约3m F-跨越 G-东南侧约5m H-跨越 I-东南侧约25m J-东南侧约7m K-东南侧约18m L-东南侧约3m	3F尖顶,高约11m 3F尖顶,高约11m 2F尖顶,高约8m 1F尖顶,高约5m 6F尖顶,高约20m 6F尖顶,高约20m 6F尖顶,高约20m 6F尖顶,高约20m 6F尖顶,高约20m 4F尖顶,高约13m 3F尖顶,高约11m 2F尖顶,高约8m	约35m	E、B、N <sub>2</sub>
2	早禾村七组居民点		住宅、2栋	A-南侧约18m B-南侧约10m	1F尖顶,高约5m 2F尖顶,高约8m	约52m	E、B、N <sub>1</sub>
<b>双回路架设段不涉及电磁环境、声环境敏感目标</b>							
<b>二、石家坪220kV变电站110kV间隔扩建工程</b>							
<b>不涉及电磁环境、声环境敏感目标</b>							

注:1、表中E—工频电场;B—工频磁场;N—噪声(N<sub>1</sub>—声环境质量1类、N<sub>2</sub>—声环境质量2类);  
2、目前工程尚处于前期设计阶段,在实际施工时上表中线路与敏感目标的距离可能发生变化。

### 3.8 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口,涉水的自然保护区、风景名胜區,重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然

然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

经查询和现场调查，本工程避让了会同县城饮用水源保护区，一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园，不涉及其他水环境保护目标，主要的水环境保护目标见表 3-8，相对位置关系见附图 4、6。

表 3-8 本工程水环境敏感区概况

序号	名称	保护对象	规模	审批情况	保护级别	与本工程位置关系
1	湖南会同渠水国家湿地公园	湿地生态系统、野生动植物和水鸟	公园南北长约 19.2 公里，东西宽约 15.2 千米。总面积 1319.0 公顷，其中湿地面积 1014.4 公顷，湿地率 76.9%，绿化率达 85%以上	国家林业和草原局 2017 年通过验收	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	4 次无害化一档跨越湿地公园保护保育区，跨越总长度约 750m
2	会同县城饮用水源保护区	水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准	渠水	湖南省人民政府湘政函（2016）176 号	水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准	避让，最近约 1.4km

评价 标准	<b>3.9 环境质量标准</b>		
	<b>3.9.1 声环境</b>		
	变电站、输电线路声环境执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)和《会同县县城声环境功能区划分方案》(会政办发〔2020〕6号)声环境功能区相应标准,声环境质量标准执行情况,详见表3-9。		
	<b>表 3-9 输电线路声环境质量标准执行情况一览</b>		
		声环境质量标准	备注
	输电线路	1类、2类、3类●	乡村区域、交通、居住、工业混合区、会6声功能区
	石家坪 220kV 变电站	2类	/
	注:●涉及《会同县县城声环境功能区划分方案》(会政办发〔2020〕6号)中3类声功能区。		
	<b>3.9.2 电磁环境</b>		
	本工程电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)相应标准要求,工频电场、工频磁场执行标准值参见表3-10。		
<b>表 3-10 电磁环境评价标准值</b>			
影响因子	评价标准(频率为50Hz时公众曝露控制限值)	标准来源	
工频电场	电磁环境敏感保护目标	4000V/m	
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	
工频磁场	100μT	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	
<b>3.10 污染物排放或控制标准</b>			
<b>3.10.1 噪声</b>			
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,见下表。			
<b>表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准</b>			
标准	标准限值(dBA)		
	昼间	夜间	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	60	50	
<b>3.10.2 废水</b>			
输电线路运行期无废水产生,施工期工作人员租用当地民房,生活污水利用当地污水处理系统处理。			

石家坪变电站间隔扩建工程运营期和施工期利用站内原有化粪池处理后用于站区绿化。

### 3.10.3 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

### 3.10.4 工频电场、磁场

表 3-12 工频电场、工频磁场公众暴露控制限值

影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m②	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
	架空线路下其它场所①	10kV/m	
工频磁场	电磁环境敏感目标	100μT②	

注：①架空输电线路下的耕地、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依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），电场、磁场公众暴露控制限值与电磁场频率（f，单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程工作频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众暴露控制限值分别为 200/f（V/m）、5/f（μT），即 4000V/m 和 100μT。

### 3.11 评价等级

表 3-13 本工程评价等级、评价范围一览表

评价项目	判定条件		评价等级	评价范围	判定依据
电磁环境	110kV 线路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。		二级	边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
	220kV 户外式石家坪 110kV 间隔扩建		二级	站界外 30m	
声环境	输电线路	本工程所处 1 类、2 类、3 类声功能区，受影响的人群数量不会显著增加。	二级	边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
	石家坪变电站间隔扩建	位于 2 类地区，扩建不新增声源等。	三级	站界外 50m	
地表水环境	本工程运行期不产生生产废水		不需要确定评价等级和范围		《环境影响评价技术导则地表水环境》

其他

**生态影响评价工作等级：**

本工程共占地约 3.188hm<sup>2</sup>，其中塔基永久占地 0.480hm<sup>2</sup>，临时占地约 2.709hm<sup>2</sup>，占地类型以林地和耕地为主。

本工程涉及到法定生态保护区 2 处，即湖南会同渠水国家湿地公园和生态保护红线。本工程无涉水工程，不属于水文要素影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。依照评价等级判定原则，本项目生态影响评价等级判定情况如下：

①本项目涉及湖南会同渠水国家湿地公园，4 次地表无害化一档跨越保护保育区（与生态保护红线重叠），永久、临时占地均未占用湿地公园，该区段评价等级确定为三级；

②本项目在会同县涉及雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，地表无害化一档跨越，永久、临时占地均未占用生态保护红线，该区段评价等级确定为三级；

项目总占地 < 20km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占地），评价等级为三级；

综上所述，本项目生态评价等级为三级。

**生态影响评价范围：**

本项目属于线性工程，不涉及生态敏感区的输电线路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。涉及生态敏感区的输电线路评价范围为线路穿越段向两端各外延 1000m 和线路穿越段边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产污环节分析

本工程施工过程包括线路架空和石家坪变间隔扩建等，建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。本工程建设期产污环节参见图 4-1、图 4-2。

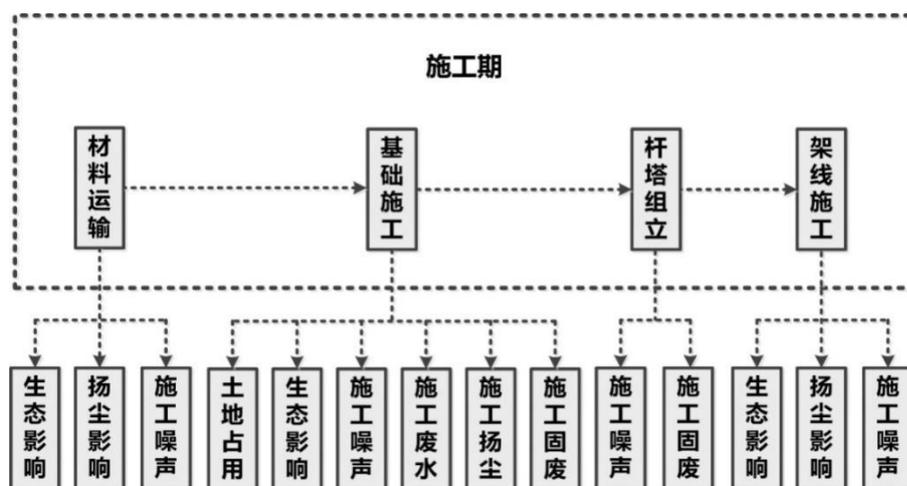


图 4-1 输电线路架空建设施工期产污节点图

施工期  
环境影  
响分析

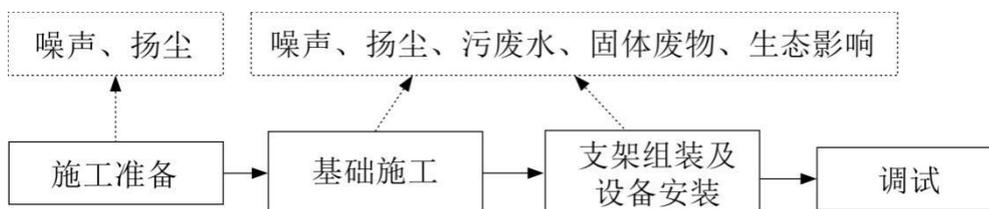


图 4-2 石家坪变间隔扩建工程施工期产污节点图

### 4.2 施工期污染源分析

- (1) 施工噪声：施工机械、施工车辆和设备安装产生；
- (2) 施工扬尘：土建施工、施工运输过程中产生；
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水；
- (4) 固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾等；
- (5) 生态环境：工程施工占用土地、植被破坏等。

### 4.3 施工期环境影响分析

#### 4.3.1 施工期生态环境影响分析

详见生态影响专题评价

#### 4.3.1.1 跨越湖南会同渠水国家湿地公园段生态影响分析

本报告引用《会同县广坪风电场项目 110 千伏送出线路工程对湖南会同渠水国家湿地公园生态影响评价报告》中结论，详见生态影响专题评价。

在实地调查、资料收集、室内数据整理分析基础上，对该工程在施工期和运营期对湿地公园生态环境、湿地景观资源、湿地保护与可持续利用、湿地功能效益 4 个方面的影响进行了分析评估。工程在施工期会对湿地公园内外环境有些许影响，但是工程建成运营后，对湿地公园内外的不利影响将大大缩减，周边的生态功能也将很快得到恢复。

#### 4.3.1.2 跨越生态红线生态影响分析

本项目部分线路跨越生态保护红线。输电线路建设形成的线路廊道，会割裂景观格局，破坏原有生态景观的连续性和完整性，但随着施工结束和道路复绿等工作对生态红线的影响将得到有效缓解。

#### 4.3.1.3 一般区段生态影响分析

本工程施工过程中主要的生态影响因素为土地占用、植被破坏以及由此可能引发的水土流失和施工活动对野生动物的惊扰。

##### (1) 土地占用影响分析

本工路占地类型包括永久占地和临时用地。

##### ①永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地为塔基区，占地类型包括林地、耕地、灌草地、建设用地，评价区域面积为 2140hm<sup>2</sup>，工程永久占地面积占评价区域面积小于 0.018%，因此工程对土地利用的影响很小。

##### ②临时占地对土地利用的影响分析

本工程施工临时占地约为 2.709hm<sup>2</sup>，包括塔基施工场地、牵张场区、施工简易道路、人抬道路和临时施工场地，占地类型包括林地、耕地、灌草地、建设用地等。临时占地会导致地面植被损失，但在工程结束后，可通过一系列的生态修复措施，恢复植被，因此临时占地对土地利用的影响是很小的。

##### (2) 水土流失的影响分析

本工程塔基开挖后及时回填压实等工程施工会破坏地表植被，导致出现

不同程度的水土流失现象。根据调查，生态影响评价区域以森林生态系统和农田生态系统为主，工程施工对水土流失影响较小。但施工区段在林地、耕地穿越，不可避免会导致一定的水土流失。此外，根据可研，在施工结束后，临时占地会通过一系列的生态修复措施，恢复植被，因此工程施工总体对水土流失影响较小。

由此可以看出，本工程建设前后各土地利用类型的面积和比例与现状基本相当，不会改变现有生态系统的格局，因此对区域生态完整性影响很小。

### **(2) 对植物资源的影响分析**

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。本工程路径较短，杆塔较少，且输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为挖掘出的土石堆放、人员践踏、临时便道和机具的碾压，工程施工区域为常见的人工马尾松林、杉树林、竹林以及芒萁灌草丛，它们在评价区分布广、资源丰富，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。输电线路为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

### **(3) 施工期对野生动物的影响分析**

工程施工期对动物的影响主要包括：工程临时及永久占地占用动物生境；施工产生的各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的震动对动物的干扰和驱赶；施工产生的扬尘污染动物的生境；施工产生的各种废水以及施工人员产生的生活污水对动物生境的污染；施工人员产生的生活垃圾对动物分布的影响；人类活动对动物的干扰等。

根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。线路沿线野生动物除少量常见的鸟类、小型哺乳类和两栖类动物外，无其它野生动物分布。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

### **(4) 景观生态完整性影响分析**

本工程可将沿线景观类型主要划分为森林景观、农田景观、湿地景观、城镇景观等类型。森林景观全线均有分布，拟建线路沿线依照地形地貌形成了不同结构的森林群落；湿地景观位于河流、水库和沟渠；农田景观多集中在丘陵地带。本项目在建成之后，在一定程度上改变了原有的景观。从景观生态学的角度看，是降低了原有景观的自然性，打破了原有景观的完整性和连续性。

本工程占评价区域面积不足 0.06%，占地类型主要为林地、耕地。因此，本工程区域内生态系统功能与完整性无明显影响。

#### **4.3.2 施工期声环境影响分析**

##### **4.3.2.1 噪声源**

本工程施工噪声主要由间隔扩建和塔基施工时各种机械设备和运输车辆产生，主要施工机械设备包括牵张机、张力机、振捣器、卷扬机和运输车辆等，其声级一般在 70~90dB(A)之间。

##### **4.3.2.2 噪声环境敏感目标**

噪声环境敏感目标主要为输电线路周围的居民点，详见表 3-8。

##### **4.3.2.3 声环境影响分析**

###### **(1) 变电站间隔扩建工程**

石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程在站址场地内进行，基本无场平，基础开挖量小，不会采用砼搅拌机等高噪声施工设备，其声级一般小于 70dB(A)，对周围声环境影响较小。

###### **(2) 输电线路工程**

输电线路施工期在塔基开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土振捣器、汽车等；在架线阶段中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声。线路施工噪声源声级值一般为不超过 70dB(A)。

本项目架空线路架设跨距长、作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为半个月左右）。随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对声环境的影响也随之消失。

#### **4.3.3 施工期环境空气影响分析**

#### 4.3.3.1 施工期环境空气污染源

施工期环境空气污染主要为变电站间隔扩建、塔基基础开挖、设备运输过程中产生。

##### (1) 变电站间隔扩建工程

施工期对环境空气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气。变电站间隔扩建工程施工活动主要集中在站区扩建场地范围内，基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为  $C_xH_y$ 、CO、NO<sub>x</sub> 等。

##### (2) 输电线路工程

输电线路工程施工期环境空气污染物主要来自于以下几个方面：

①塔基基础开挖、回填会破坏原有地表植被，在干燥天气尤其是大风条件下容易造成扬尘；

②施工材料运输过程中容易产生扬尘；

③施工机械及施工车辆排放的废气和尾气。由于扬尘源多且分散，属于无组织排放，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。

#### 4.3.3.2 施工扬尘影响分析

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘范围主要在间隔扩建变电站内和塔基附近。由于各分散施工点的施工量小，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，在采取及时洒水降尘等措施后，施工扬尘对周围环境敏感目标的影响较小且很快能恢复。

##### (2) 机械废气和尾气

输电线路沿线施工区域地势较空旷，空气稀释能力较强，施工产生的机械废气单位时间内排放的废气污染物数量较少，施工机械废气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，不会对周边环境产生明显的影响。

#### 4.3.4 施工期水环境影响分析

##### 4.3.4.1 施工期水环境污染源

施工期的水环境污染物主要为施工人员生产生活过程中产生的生活污水和施工过程中产生的施工废水。

#### (1) 生活污水

施工期生活污水来自施工人员的餐饮、如厕污水。

变间隔改造工程量小，施工人员少，高峰期人数约 10 人/站；输电线路塔基施工时各塔基施工点人数少，一般每塔基为 20 人左右。根据《湖南省地方标准 用水定额》（DB43/T388-2020）中的指标，按每人每天用水 150L 计算，则生活污水日排放量为 1.5t/d/站和 3t/d/塔，污水排放量按用水量的 80% 计算，则生活污水排放量约 1.2t/d/站、2.4t/d/塔。参考《给、排水设计手册》（第五册城镇排水），本项目施工期生活污水污染物浓度选取为 COD：400mg/L、BOD<sub>5</sub>：200mg/L、SS：220mg/L。

本工程开挖工程量小，作业点分散，施工时间短，施工人员一般就近租用当地民房，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，对工程线路沿线的水环境影响较小。

#### (2) 施工废水

施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地形成的泥水，有施工废水排放的特殊施工工艺过程中产生的废水（主要为钻孔灌注桩施工）以及砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水等。

### 4.3.4.2 废污水影响分析

石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活污水依托变电站现有的污水处理系统处理。

输电线路施工时所需混凝土采用商品混凝土，生产废水产生量较少。在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小。输电线路施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统。

### 4.3.5 施工固体废物环境影响分析

#### 4.3.5.1 固体废物污染源

施工产生的固体废物主要为过程施工人员的生活垃圾，石家坪变间隔扩建基础开挖和塔基基础开挖过程中产生的弃土弃渣，施工过程中的剩余建材、

	<p>材料包装物等建筑垃圾等。</p> <p>(1) 施工人员生活垃圾</p> <p>根据工程分析，石家坪变间隔扩建工程施工高峰时施工人数约为 10 人，塔基施工人员 20 人，生活垃圾量按 0.5kg/人/d 计，则生活垃圾量约为 5kg/d/站、10kg/d/塔。这些固体废物各施工点集中堆放及时清运至附近垃圾站，交由环卫部门处理。</p> <p>(2) 工程弃土弃渣</p> <p>根据工程设计资料，间隔扩建工程和塔基施工基本实现挖填平衡，无弃土产生，少量弃土回填于周边植被或绿化区域。</p> <p>(3) 建筑垃圾</p> <p>施工期施工过程中产生的建筑垃圾、导线挂线和塔基安装过程产生的导线和金具等工程废料，其他交由物资部门统一处理。</p> <p><b>4.3.5.2 固体废物影响分析</b></p> <p>施工过程中产生的基础开挖余土、施工材料和建筑垃圾，施工人员的生活垃圾不妥善处理不仅会产生水土流失等环境影响，而且会污染环境和破坏景观。</p> <p><b>4.4 施工期环境影响分析小结</b></p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。</p>
运营期环境影响分析	<p><b>4.5 输变电工程工艺</b></p> <p>在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 4-3。</p>

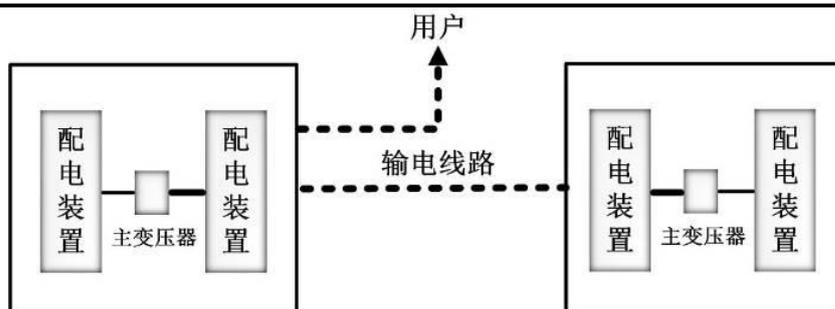


图 4-3 输电线路工程工艺流程图

#### 4.6 运行期产污环节分析

运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾。

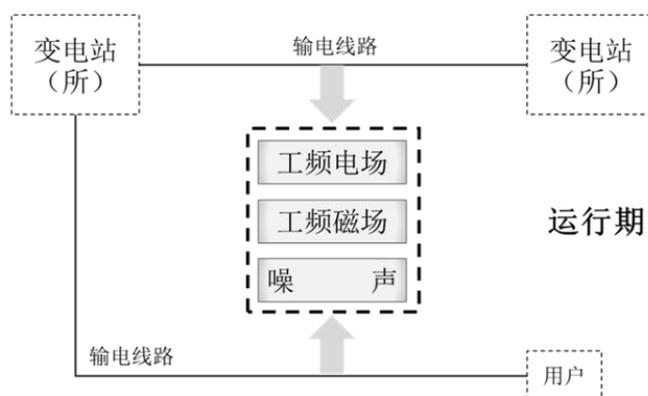


图 4-4 输电线路工程运行期的产污节点图

#### 4.7 运行期污染源分析

##### (1) 电磁环境

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

输电线路在运行时向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

##### (2) 声环境

石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程不新增声源设备，运行过程中不会增加对周围声环境的影响。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

##### (3) 废水

石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程不新增劳动定员，不会新增废水；输电线路运行期无工业废水产生。

#### (4) 固体废弃物

石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程不新增劳动定员，在运行期间不会新增生活垃圾和固体废物。

输电线路在运行期无固体废物产生，仅检修时产生的检修垃圾，交由物资部门统一处理。

#### (5) 生态环境影响

详见生态环境专章。

本工程建设主要的生态影响集中在施工期，线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，在采取适当的环保措施后输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融。本工程投运后不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

### **4.8 运行期环境影响分析**

#### **4.8.1 电磁环境影响分析及评价**

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

##### (1) 评价方法

本工程采取模式预测式对新建架空线路工程的电磁环境影响进行预测和评价，采取定性分析对石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程环境影响进行预测和评价。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

##### (2) 电磁环境影响分析

详见电磁环境影响专题评价。

##### (1) 变电站间隔扩建电磁环境预测评价结论

根据本环评现状监测及分析结果，石家坪 220kV 变电站本期间隔扩建投运后，间隔扩建侧厂界工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 $\mu$ T。

##### (2) 输电线路电磁环境预测评价结论

通过理论模式预测结果分析，本工程架空输电线路运行产生的电磁环境对周围环境的影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝

露限值 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### (3) 电磁环境敏感目标

由理论预测结果可知，本工程评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度、磁感应强度预测最大值分别为 250.2V/m、2.134 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## 4.8.2 声环境影响分析

### 4.8.2.1 石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程声环境影响分析

石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程本期仅扩建 110kV 出线间隔，不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备。根据现状监测，石家坪 220kV 变电站间隔扩建侧昼间、夜间噪声监测值，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应排放标准限值。

因此，本期扩建完成后，对站外声环境不构成增量影响，本期间隔扩建完成投运后对变电站厂界及周边声环境基本无影响，变电站厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应排放限值要求。

### 4.8.2.2 输电线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

根据设计资料，本工程架空线路为单、双回架设型式，本环评采用单、双回线路进行类比分析。

#### (1) 类比对象

本工程拟建单回架空线路选择 110kV 丛亚线单回路作为类比对象，双回架空线路选择 110kV 巴东 I 线、巴东 II 线双回路作为类比对象。本工程输电线路与类比输电线路可比性分析见表 4-1。

表 4-1 本工程输电线路与类比输电线路可比性分析

项目	类比单回线路	本工程单回线路	类比双回线路	本工程双回线路
线路名称	110kV 丛亚线	广坪风电场项目 110kV 送出工程单回路	110kV 巴东 I 线、巴东 II 线双回路	与石甘线双回共塔段
地理位置	长沙市浏阳市	怀化市会同县	岳阳市岳阳经开区	怀化市会同县
电压等级	110kV	110kV	110kV/110kV	110kV/110kV

架设方式	单回	单回架设	双回架设	双回架设
线高	监测处线高约 13m	最低对地线高 26m	监测处线高约 21m	最低对地线高 22m
区域环境	农村	乡村	城郊	乡村

本报告选取的类比线路与本工程输电线路电压等级、架设方式均相同，具有较好的可比性，因此选用其进行类比本项目线路运行后是合理的、可行的。

## (2) 类比监测

### ① 监测位置

110kV 从亚线（020#-021#塔）单回线路断面、声环境敏感目标；

110kV 巴东 I 线、巴东 II 线（6#-7#塔）双回线路断面、声环境敏感目标。

### ② 类比线路运行工况

表 4-2 类比监测输电线路运行工况

线路名称	电压 (U)	电流 (A)	有功 P (MW)	无功 Q (MVar)
110kV 从亚线	114.3	40.52	8.00	0.94
110kV 巴东 I 线	113.75~115.53	26.14~29.47	0.55~2.32	-4.35~3.62
110kV 巴东 II 线	114.13~116.75	26.82~27.89	0.13~3.59	3.48~5.51

### ③ 监测内容

等效连续 A 声级

### ④ 监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定监测方法进行监测，以导线线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至边导线地面投影外 30m 处。

### ⑤ 测量仪器

110kV 从亚线：噪声频谱分析仪（AWA5688）、声级校准器（AWA6022A）。

110kV 巴东 I 线、巴东 II 线：声级计（AWA6228）、声校准器（AWA6021A）。

### ⑥ 监测时间、监测环境

110kV 从亚线：

测量时间：2021 年 10 月 13 日。

气象条件：阴，温度 15.7~16.5℃，风速 0.7~1.3m/s。

110kV 巴东 I 线、巴东 II 线：

测量时间：2021 年 10 月 19 日。

气象条件：阴，温度 13.7~15.1℃，风速 0.6~1.0m/s。

监测环境：类比线路监测点附近为场平建筑用地和农田平地，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

⑦监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-3、4-4。

表 4-3 110kV 丛亚线单回线路段类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果[dB (A)]	
		昼间	夜间
110kV丛亚线单回段(020#-021#塔, 线高13m)	#020-#021塔中心线下	40.2	37.6
	#020-#021塔边导线下	39.7	37.4
	#020-#021塔距边导线5m	39.6	38.0
	#020-#021塔距边导线10m	40.3	37.7
	#020-#021塔距边导线15m	40.6	37.2
	#020-#021塔距边导线20m	40.4	37.5
	#020-#021塔距边导线25m	40.2	37.3
	#020-#021塔距边导线30m	39.8	37.6
	房屋A(测点位于边导线下)	40.3	37.4
	房屋B(测点距边导线约7米)	39.8	37.3
	房屋C(测点距边导线约10米)	40.6	37.7
	房屋D(测点距边导线约20米)	40.5	37.0
	房屋E(测点距边导线约26米)	40.2	37.4

表 4-4 110kV 巴东 I 线、巴东 II 线双回段类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果[dB (A)]	
		昼间	夜间
(一) 110kV巴东I线、110kV巴东II线声环境衰减断面(线路中心向南侧展开)			
110kV巴东I线	距线路中心0m	44.7	41.4
110kV巴东I线, #6-#7杆塔间, 双回架设, 鼓形排列, 最下面导线回间距6m、线高21m, 中间导线回间距8m、线高26m, 最上面导线回间距6m、线高31m, 相间距5m, 线路中心距边导线4m。	距线路中心1m	44.9	41.8
	距线路中心2m	44.3	42.2
	距线路中心3m	44.5	41.6
	距线路中心4m(边导线下)	44.3	41.5
	距边导线5m	43.9	41.7
	距边导线10m	44.2	42.1
	距边导线15m	44.6	41.9
	距边导线20m	43.8	42.3
	距边导线25m	44.7	42.5
	距边导线30m	44.2	42.1
(二) 110kV巴东I线、110kV巴东II线, #6-#7杆塔间声环境敏感目标			

岳阳市岳阳经开区金凤桥管理处分水垅社区	蔡家组(1)	民房a南侧 (E:113°11'25.96" N:29°23'19.79")	43.9	41.6
	蔡家组(2)	民房b西北侧 (E:113°11'36.53" N:29°23'17.92")	44.3	41.2
	蔡家组(3)	民房c西北侧 (E:113°11'36.21" N:29°23'17.32")	44.7	42.6

### (3) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 从亚线弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)); 110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。类比输电线路下监测断面与声环境敏感目标处噪声监测数据基本相近，且随着距离增加，监测数据无衰减趋势，说明输电线路的运行噪声对周围声环境影响很小。

### (4) 环境保护目标预测

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，对本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小。因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

### (5) 预测结果分析及评价

根据表 3-4 可知，本项目输电线路沿线各监测点的噪声背景值均能满足相应环境标准要求。另根据类比线路噪声监测结果得知，架空线路产生的电磁噪声比较小，基本不对周边敏感目标产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境标准要求。

## 4.9 地表水环境影响分析

石家坪 220kV 变电站产生的废水主要为巡检人员产生的少量生活污水，经站内现有化粪池处理，间隔扩建完成后不新增劳动定员，不会新增废水。

	<p>输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p><b>4.10 生态环境影响分析</b></p> <p>详见生态环境专章。</p> <p>石家坪 220kV 变电站运行期间对区域动植物基本无影响。</p> <p>输电线路工程建设主要的生态影响集中在施工期输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。</p> <p><b>4.11 固体废物环境影响分析</b></p> <p>石家坪 220kV 变电站变间隔扩建完成后不新增劳动定员，在运行期间不会新增生活垃圾和固体废物。</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生，仅线路检修产生少量检修垃圾，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾站处理。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>怀化市广坪风电场项目属于《湖南省发展和改革委员会湖南省发展和改革委员会关于同意全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设的复函》（湘发改函[2022]52 号）中规划的全省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目，本工程为满足怀化市广坪风电场项目的清洁能源电力外送，促进经济与环境的协调发展，具有良好的环保效益和社会效益。</p> <p>本工程新建路径无害化一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园保育区 4 次（与生态保护红线重叠），已取得了会同县林业局、湖南会同渠水国家湿地公园管理局原则同意的意见；无害化一档跨越会同县生态保护红线（雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线）6 次，已取得会同县自然资源局同意的意见。</p> <p>本工程建设符合所涉区域发展规划、符合怀化市生态环境总体管控要求和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），工程避让了法律法规禁止建设区域，在采取一系列的生态影响减缓及保护措施后，工程建设及运行对环境造成的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，本工程选址选线是合理的。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>5.1 生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 一般生态区段环境保护措施</b></p> <p><b>5.1.1.1 石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程</b></p> <p>石家坪 220kV 变电站间隔扩建在现有变电站内施工，不新增占地，不会对土地利用结构与功能、植被和动物生态、景观等生态环境产生明显影响。</p> <p><b>5.1.1.2 架空输电线路拟采取的生态保护措施</b></p> <p>(1) 土地占用防护措施</p> <p>建议业主严格要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填等方式妥善处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。</p> <p>本工程不设置取土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地填充塔基，不另设弃土场。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>1) 线路工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>2) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。</p> <p>3) 材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>4) 对于一般永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。</p> <p>5) 输电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复。</p> <p>在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受</p>
---------------------------	---

范围内。

### (3) 动物保护措施

1) 尽量采用噪声小的施工机械，合理制定施工组织计划，尽量避免高噪声施工作业对周围动物的惊扰。

2) 施工中要杜绝附近沟渠、山塘的污染，保证施工场地附近水体不受或少受影响。

3) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

在采取以上动物保护措施以后，工程施工对动物的影响可控制在可接受范围内。

### **5.1.2 跨越湖南会同渠水国家湿地公园保育区段保护措施**

详见生态环境专题评价 9.4.6 章节。

### **5.1.3 跨越生态保护红线段保护措施**

详见生态环境专题评价 9.4.6 章节。

## **5.2 施工期噪声防治措施**

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间；

(2) 优先选用低噪声施工工艺和施工机械，加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，设备不用时应立即关闭；

(3) 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应结合与噪声敏感建筑物位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施，尽量减缓施工噪声影响；

(4) 施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途经居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。

(5) 在敏感建筑物集中区域，依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国噪声污染防治

法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。

### **5.3 施工期空气防治措施**

施工过程中，应采取如下控制措施，减轻施工扬尘对周边大气环境的影响。

(1) 施工单位应当编制扬尘污染防治实施方案和列支扬尘污染防治费用。

(2) 塔基施工时，应根据施工场地内的地表干燥程度及时采取撒水抑尘措施；对堆放时间较长的临时土堆、料堆、拆迁废物，要采取覆绿、覆盖、定期洒水抑尘剂等措施；对运输材料的车辆采取防水布覆盖、路面洒水、限制车速等措施限制交通扬尘。

(3) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(4) 施工场地产生的多余土方应尽量用于回填，并注意回填后要随时压实。

经采取上述措施后，可以有效地减轻施工扬尘对周边环境的影响，加之施工活动周期较短，因此施工扬尘对周边环境的影响较小。

### **5.4 施工期废水污染防治措施**

(1) 在施工区域布设沉砂池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；

(3) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(4) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路利用已有道路。

(5) 尽量采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环利用。

(6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。

	<p>在采取上述废水污染影响防治措施后，工程施工废水不会对周边环境产生显著不良影响。</p> <p><b>5.5 施工期固体废物污染防治措施</b></p> <p>(1) 对施工过程中产生的临时堆土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。</p> <p>(2) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。</p> <p>(3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。</p> <p>(4) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。</p> <p>在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。</p>
运营期环境保护措施	<p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>新建线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露控制限值要求。</p> <p>运营过程中，定期对输电线路进行安全巡视，在输电线路铁塔座架上醒目位置，设置宣传安全及严禁攀登等警示牌。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作，避免有关纠纷事件的发生。</p> <p>石家坪 220kV 变电站运行期做好环境保护措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。</p> <p><b>5.7 声环境保护措施</b></p> <p>通过类比和定性分析，石家坪 220kV 变电站间隔扩建工程投运后，变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准限值；输电线路投运后产生的噪声对评价范围内环境目标的影响能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应声功能区标准限值要求。</p> <p>本项目运行期产生的噪声较小，且能满足相关标准要求，项目产生的噪声对周围环境影响较小。</p>

	<p><b>5.8 地表水环境保护措施</b></p> <p>输电线路运行期无工业废水产生；石家坪 220kV 变电站扩建工程不增加劳动定员，不新增废水产生量。</p> <p><b>5.9 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 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，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>(2) 跨越湖南会同渠水国家湿地公园和生态保护红线段定期开展生态监测。</p> <p><b>5.10 固体废物污染防治措施</b></p> <p>石家坪 220kV 变电站扩建工程不增设劳动定员，在运行期间不会新增生活垃圾和固体废物；输电线路工程运行期产生的生活垃圾经分类收集后，由工作人员直接运至附近垃圾站，检修时产生的少量绝缘子、金具等，交由物资部门回收，不会对环境产生影响。</p>
其他	<p><b>5.11 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>5.11.1 环境管理</b></p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>(2) 施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保</p>

护措施实施的日常管理。

③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

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

⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

### (3) 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要是环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查变实际工程内容及方案设计变更情况，是否造成重大变更以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标	核查工程电磁环境、声环境评价范围内环境敏感目标分布情况，包括数量、方位、距离、建筑物高度等基本情况的变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项设施的落实情况及实施效果。
6	生态保护措施	输电线路临时施工区域是否落实施工期的表土防护、弃土弃渣的处置、限制临时道路宽度、施工场地清理等生态保护措施；施工临时占地是否进行了植被恢复；是否在施工过程中发现重点保护野生动植物并采取相应的保护措施。

7	生态敏感区	核实线路与生态敏感区位置关系、立塔位置与红线范围的位置关系，施工期环保措施是否符合环评报告要求。在湿地公园区域和生态红线施工时是否将临时占地布置于湿地公园和生态保护红线范围以外，施工临时占地和塔基是否进行了植被恢复。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。工频电场和工频磁场应分别满足相应评价标准 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求，噪声应满足《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）相应标准要求。
10	环境管理与监测计划	落实环境影响报告中环境管理内容，实施环境影响报告表监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场和环境噪声进行监测，对出现超标情况的居民房屋必须采取措施。

#### (4) 运行期环境管理

本工程在运行期宜设置环境管理部门，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- ①制订和实施各项环境管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- ③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- ④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- ⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

#### (5) 环境保护培训

应对与工程有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。

表 5-2 环保管理培训计划

项目	参加培训（宣传）对象	培训（宣传）内容	培训形式及措施
----	------------	----------	---------

环境保护知识和政策	线路周围的居民	1. 电磁环境影响的有关知识（如国内外电磁环境控制标准、采取的电磁环境保护措施、权威机构关于电力设施工频电磁场对人体健康影响研究结论）等 2. 声环境质量标准 3. 电力设施保护条例 4. 其他有关的国家和地方的规定	发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法 2. 中华人民共和国水土保持法 3. 中华人民共和国野生动物保护法 4. 中华人民共和国野生植物保护条例 5. 建设项目环境保护管理条例 6. 其他有关的管理条例、规定	定期召开会议，加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理措施，推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1. 中华人民共和国水土保持法 2. 中华人民共和国野生动物保护法 3. 中华人民共和国野生植物保护条例 4. 国家重点保护野生植物名录 5. 国家重点保护野生动物名录 6. 其他有关的地方管理条例、规定	定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等。
施工期生态环境保护培训	设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员	施工期生态环境保护相关内容。主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施，施工期水土流失防治措施和要求，施工期弃土弃渣等固废处理措施和要求，施工期河道水域影响控制措施和要求等。	召开环境保护工作交底大会，组织环保水保监理单位对工程监理、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。

(6) 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

**5.11.2 环境监测**

根据输电线路工程的环境影响特点，主要进行运行期的电磁环境、声环境监测和生态环境调查。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划。

(1) 环境监测任务

- ①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- ②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域、跨越生态敏感区和生态保护红线区段。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

(3) 监测技术要求

①监测范围应与工程影响区域相符。

②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

⑤应对监测提出质量保证要求。

(4) 环境监测计划表

表 5-3 运行期监测计划

环境影响因子	监测因子	监测时间	监测对象
电磁环境	工频电场、工频磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；有投诉纠纷时监测	工程周围环境敏感目标
声环境	等效连续 A 声级	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；有投诉纠纷时监测	

表 5-4 生态环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	环境监测内容	监测频率
建设期	动植物	尽量减少对当地动植物的影响，特别是线路沿线涉及的生态敏感区和生态保护红线区；避让珍稀物种；集中堆放取土场表层的熟土，待取土完毕后覆盖平铺，尽快恢复其生产力。	建设期抽查
环保验收	临时占地	恢复原有植被形态；对塔基、道路等永久占地要按照“占一补一”的原则，落实异地生态补偿措施。	运行期抽查
运行期		加强恢复措施的管护与后期生态抚育。	运行期抽查

本工程环保投资估算情况参见表5-4。

表 5-4 本工程环保投资估算一览表

项目	环保措施费用（万元）
<b>一、施工期</b>	
工程青苗、经济作物补偿	45.8
工程植被恢复、复绿费	17.2
工程跨越措施及补偿费	50
工程穿越生态敏感区补偿费	20
输电线路工程临时措施费（沉砂池、洒水抑尘、噪声防护，固废处理，施工场地清理等措施）	26
<b>二、运营期</b>	
预留费用（电磁环境、声环境监测等）	20

环保投资

<b>三、环境管理</b>	
环境管理费用（环评、环保验收、生态敏感区专题评估）	<u>25</u>
<b>四、环保投资合计</b>	<b><u>204</u></b>
<b>五、工程静态投资总计</b>	<b><u>2334</u></b>
<b>六、环保投资占总投资比例</b>	<b><u>8.74%</u></b>

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		运营期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p><b>一般生态区段：</b></p> <p>(1) 土地占用 严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填等方式妥善处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>1) 线路工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>2) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。</p> <p>3) 材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>4) 对于一般永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。</p> <p>5) 输电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复。</p>	<p>落实施工期陆生生态环境保护措施。</p> <p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p> <p>③核实线路与保护区位置关系、跨越段立塔位置是否远离岸线。施工期环保措施是否符合按环评报告的要求。</p> <p>④新建输电线路塔基，需注意场地平整，施工结束后需进行植被恢复。</p> <p>⑤核实线路与生态敏感区、生态保护红线位置关系，施工期环保措施是否符合按环</p>	<p>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，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>落实运营期生态环境保护措施</p>

	<p>(3) 动物保护措施</p> <p>1) 尽量采用噪声小的施工机械，合理制定施工组织计划，尽量避免高噪声施工作业对周围动物的惊扰。</p> <p>2) 施工中要杜绝附近沟渠、山塘的污染，保证施工场地附近水体不受或少受影响。</p> <p>3) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。</p> <p><b>跨越湖南会同渠水国家湿地公园的保护措施</b></p> <p>(1) 设计阶段，采取无害化一档跨越方式跨越湿地公园范围，后期施工阶段应进一步优化塔位布置和立塔位置，尽量采取内悬浮内拉线组立铁塔，以减少临时用地面积。</p> <p>(2) 湿地公园范围内禁止设置牵张场、施工营地、机械化施工作业等临时工程，减少塔基作业面积和临时道路修建面积，尽可能远离湿地公园。</p> <p>(3) 施工期施工垃圾和生活污水不得随意排入附近水体；生活垃圾集中堆放，由施工车辆送专门垃圾场；施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。</p> <p>(4) 划定施工范围，禁止施工人员进入其区域。</p> <p>(5) 塔基周围修筑围挡、护坡、排水沟等工程拦挡措施，减少外来水进入施工场地，并及时排走施工场地雨水。</p> <p>(6) 合理安排施工工序与工期，避免暴雨频发季节施工，及时根据天气预报调整施工工序，雨天禁止开挖施工。</p> <p>(7) 提高施工人员的保护意识，严禁捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在国家湿地公园内及其周边捕杀、毒杀和高价诱使他人捕</p>	<p>评报告的要求。</p> <p>⑥新建输电线路塔基，需注意场地平整，施工结束后需进行植被恢复。</p>		
--	--	---	--	--

	<p>杀、毒杀野生动物。</p> <p><b>跨越生态保护红线的保护措施</b></p> <p>(1) 设计阶段，根据生态保护红线查询结果和生态环境局、自然资源局、林业局等部门意见，优化了线路路径，明确临近生态红线的塔基位置，塔基不设置在红线范围内，采取高跨的形式无害化跨越红线范围，减少对生态保护红线的影响。</p> <p>(2) 根据地形合理选择铁塔，采用增高铁塔直接跨越方式，塔基尽量选择未利用地、裸地、荒地及林木较少的草地和灌木林地，不砍伐线路通道，以减少林木砍伐，对部分危害线路运行安全的植被进行去顶及修枝。</p> <p>(3) 生态保护红线范围内禁止设置牵张场、施工营地和材料临时堆放场，施工道路选择乡间小道通行，尽量减少对生态保护红线的破坏。</p> <p>(4) 施工时，根据设计时所定立塔位置坐标进行立塔建设，划定施工范围，设置围挡，严禁超范围进入生态保护红线施工和砍伐生态保护红线内植被。</p> <p>(5) 施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。</p> <p>(6) 在施工期应加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对划定的施工范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对塔基和临时占地范围内的植被进行恢复。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 在施工区域布设沉砂池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，</p>	<p>落实施工期地表水环境保护措施</p>	/	/

	<p>产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理。</p> <p>(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避开雨季土石方作业。</p> <p>(3) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(4) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围, 不得随意扩大, 施工临时道路要尽量利用已有道路。</p> <p>(5) 尽量采用商品混凝土, 如在施工现场拌和混凝土, 应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环利用。</p> <p>(6) 合理安排工期, 抓紧时间完成施工内容, 尽量避免雨季施工。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间, 尽可能避免大量高噪声设备同时施工, 施工计划安排在昼间; (2) 优先选用低噪声施工工艺和施工机械, 加强各种机械设备的维修和保养, 做好机械设备使用前的检修, 使设备性能处于良好状态, 设备不用时应立即关闭; (3) 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业, 应结合与噪声敏感建筑物位置关系、地形等实际情况设置临时隔声围挡措施, 尽量减缓施工噪声影响; (4) 施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响, 应采取防范措施减少对居民点影响, 如途经居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。(5) 在敏感建筑物集中区域, 依法限制夜间施工, 如因工艺特殊要求, 需在夜间施工而产生环境噪声影响时, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并向附近居民公告, 同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备,</p>	<p>施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。</p>	<p>运营期做好设施的维护和运行管理, 定期开展声环境监测。</p>	<p>输电线路沿线评价范围内声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准要求。</p>

	并禁止夜间打桩作业。			
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工单位应当编制扬尘污染防治实施方案和列支扬尘污染防治费用。(2) 塔基施工时, 应根据施工场地内的地表干燥程度及时采取洒水抑尘措施; 对堆放时间较长的临时土堆、料堆、拆迁废物, 要采取覆绿、覆盖、定期洒水抑尘剂等措施; 对运输材料的车辆采取防水布覆盖、路面洒水、限制车速等措施限制交通扬尘。(3) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。(4) 施工场地产生的多余土方应尽量用于回填, 并注意回填后要随时压实。	落实施工扬尘防治措施	/	/
固体废物	(1) 对施工过程产生的临时堆土, 应在指定处堆放, 顶层与底层均铺设隔水布。(2) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整, 并在表面进行植被恢复。(3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。(4) 施工现场设置封闭式垃圾容器, 施工场地生活垃圾实行袋装化, 及时清运。对建筑垃圾进行分类处理, 并收集到指定地点, 集中运出。	落实施工期固体废物污染防治措施	线路运行期仅有少量检修固体废物产生, 属于一般固体废物, 建设单位应回收利用, 不得随意丢弃。	落实固废废物污染防治措施
电磁环境	/	/	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内兴建其它建构筑物, 确保评价范围内环境敏感目标处的电磁环境符合相应标准。运营过程中, 定期对输电线	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求

			路进行安全巡视，在输电线路铁塔座架上醒目位置，设置宣传安全及严禁攀登等警示牌。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作，避免有关纠纷事件的发生。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）以及要求	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，定期开展电磁环境、噪声、生态监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程符合国家产业政策，符合怀化市生态环境分区管控要求和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）技术要求，已取得当地人民政府、自然资源局、林业局和生态环境局等部门的相关协议及审查意见。工程在设计、施工、运行阶段，将按照国家相关环境保护要求采取一系列的环境保护措施，在严格落实各项污染防治措施后，本工程产生的工频电场、工频磁场和噪声等对环境的影响满足国家相关标准要求；通过采取有效的生态保护措施，工程建设带来的生态环境影响在可接受程度，并符合国家相关环境保护规定。

从环境影响的角度评估，本工程的建设是可行的。

## 八、电磁环境影响专题评价

### 8.1 总则

#### 8.1.1 评价因子

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

#### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价等级为二级；户外式石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，评价等级为二级。

#### 8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV 输电线路工程评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；户外式石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程为 110kV 间隔扩建侧 30m 范围。

#### 8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：居民区工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

#### 8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 3-7。

### 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

#### 8.2.1 监测布点

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

#### 8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2025 年 5 月 17 日。

监测频次：昼间监测一次。

监测环境：详见表 3-2。

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

### 8.2.3 监测方法

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

### 8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

表 8-1 电磁环境现状监测仪器

仪器名称	工频电磁场测试仪	温湿度计
仪器型号	NBM-550/EHP-50F	TES-1360A
出厂编号	H-1334/510ZY00119	240603806
证书编号	J202406245670-0001	JZ2024-RX070040
有效期限至	2025 年 7 月 2 日	2025 年 7 月 9 日

### 8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2。

表 8-2 本工程各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		是否
序号	描述	监测值	标准限值	监测值	标准限值	达标
1	石家坪 220kV 变电站间隔扩建侧厂界 1#	46.7	4000	0.086	100	达标
2	110kV 石甘线接入石家坪变电站间隔处厂界 2#	134.6	4000	0.374	100	达标
3	怀化市会同县林城镇长田村集中安置区 1 栋 3#	0.4	4000	0.009	100	达标
4	怀化市会同县林城镇早禾村七组 4#	0.4	4000	0.008	100	达标

### 8.2.6 监测结果分析

#### (1) 变电站间隔扩建工程

石家坪 220kV 变电站 110kV 间隔侧工频电场强度监测值为 134.6V/m，工频磁感应强度监测值为 0.374 $\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的限值标准要求。

#### (2) 110kV 输电线路工程

本工程沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 0.4V/m、0.009 $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的限值标准要求。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境影响评价

#### 8.3.1.1 预测与评价方法

本工程间隔扩建进行类比分析。

#### 8.3.1.2 类比对象选择

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并和环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。对于变电站围墙外的工频电场，要求近距离的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于  $100\mu\text{T}$  的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

#### 8.3.1.3 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程石家坪变电站间隔扩建工程选择石家坪变电站本身作为类比对象。本工程扩建 110kV 侧出线间隔，间隔扩建处的电磁环境影响选择本工程已建成的出线间隔处的电磁环境进行类比。

#### 8.3.1.4 可类比性分析

本工程选用石家坪变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式、主要设备的布置方式均相同，变电站建设前后具有较好的可类比性。本工程石家坪变电站建设前后的差异仅 110kV 出线间隔数量增加 1 个，对变电站厂界的影响主要位于本期拟扩建间隔位置。本期扩建间隔设备及布置与前期已建间隔类似，母线及构架高度与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响

相似，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。

### 8.3.1.5 类比检测

根据电磁环境现状监测结果，本工程拟扩建间隔侧厂界工频电场、工频磁场现状监测值为 46.7V、0.086 $\mu$ T，已建成间隔侧厂界及变电站评价范围内无电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果为 134.6V、0.374 $\mu$ T，均分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T。

### 8.3.1.6 电磁环境影响评价结论

由前述类比可行性分析可知，采用晃州、新店坪变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的；由上述监测结果可知，本期拟扩建间隔厂界、已建成间隔侧厂界及变电站评价范围内无电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后变电站厂界及变电站评价范围内无电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。

## 8.3.2 电线路电磁环境影响预测与评价

### 8.3.2.1 评价方法

为了解湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程的电磁环境影响，根据工程电压等级、线路架设方式等参数，本报告采取模式预测的方式对新建架空线路工程的电磁环境影响进行预测和评价。

### 8.3.2.2 模式预测计算模型

#### (1) 工频电场强度计算模型

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：

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

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。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，如图 8-1 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$  的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (4)$$

式中： $R$ ——分裂导线半径， $m$ ；（如图 8-2）

$n$ ——次导线根数； $r$ ——次导线半径， $m$ 。

由[U]矩阵和[ $\lambda$ ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

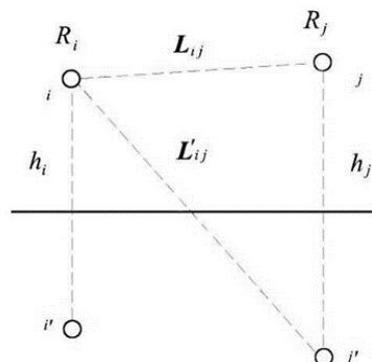


图 8-1 电位系数计算图

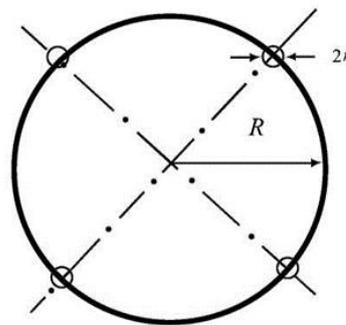


图 8-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量:

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

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:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

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, 可根据式 (7) 和 (8) 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:

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

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。

该点的合成的电场强度则为:

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (11)$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

### (2) 磁感应强度计算模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离  $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (14)$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 8-3，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在  $A$  点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (15)$$

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。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

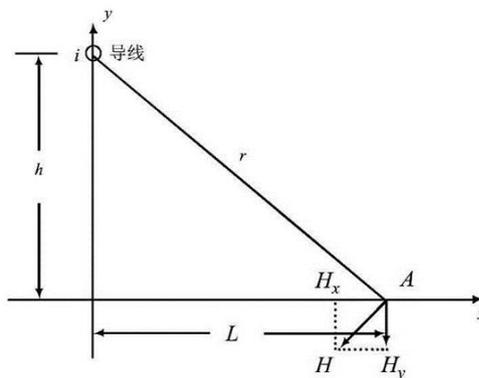


图 8-3 磁场向量图

### 8.3.2.3 计算模型参数选取

#### (1) 典型塔型选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），塔型选择时，可主要考

考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本项目单回路选取经过居民区且使用最多的 110-DA31D-ZMC3 塔型进行电磁环境预测，此塔型影响范围最广，预测结果较保守；双回路路径短，仅使用 110-DA31S-DJC1 塔型，选取此塔型进行电磁环境预测。

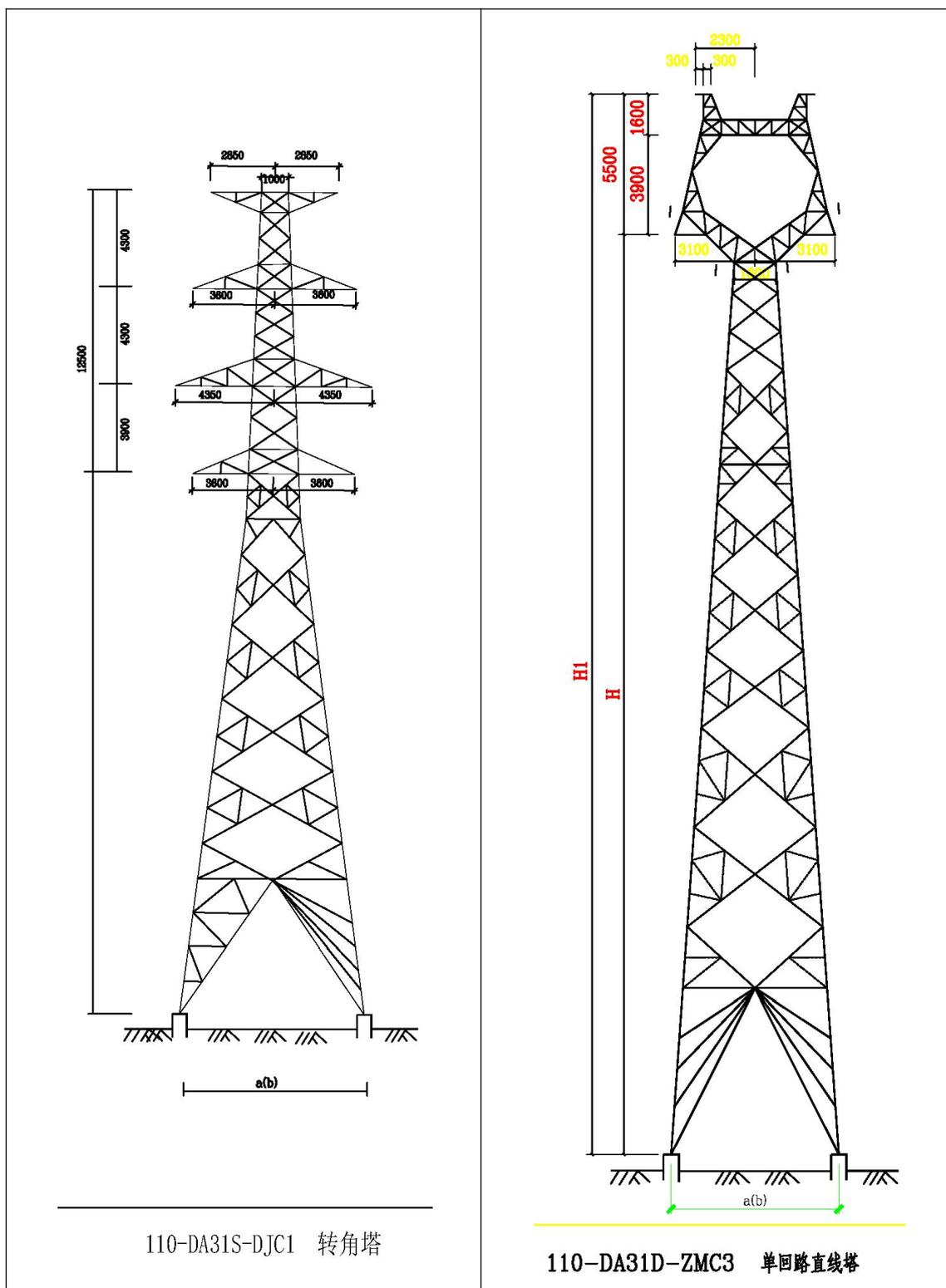


图 8-4 本工程预测选择的典型杆塔图

### (2) 导线

根据工程可研资料，导线采用 JL3/G1A-300/40 型导线。

### (3) 预测工况

根据工程可研资料，采用 JL3/G1A-300/40 型导线 80℃长期允许最大载流量进行预测计算，电流为 559A。

### (4) 预测高度

根据设计资料，单回路段线路评价范围内有电磁环境敏感目标时线路离地最低高度约为 35m，经过其他场所时线路离地最低高度约为 26m；双回路段不涉及敏感目标，经过其他场所时线路离地最低高度约为 22m。

### (5) 预测参数

通过调查发现，本工程线路双回路段不涉及敏感目标，预测地面 1.5m 高度外的达标情况；单回路段经过地区房屋主要为 1~6 层民房，我们计算导线架设达标高度时除考虑地面 1.5m 高度外（一层尖顶），同时也应考虑地面 5.5m 高度处（二层尖顶、一层平顶）、8.5m 高度处（三层尖顶、二层平顶）、11.5 m 高度处（四层尖顶、三层平顶）、14.5 m 高度处（五层尖顶、四层平顶）、17.5 m 高度处（六层尖顶、五层平顶）的达标情况。预测计算有关参数详见表 8-3。

表 8-3 线路导线参数及预测参数

架设形式	110kV 单回线路		110kV 双回线路
杆塔型号	110-DA31D-ZMC3		110-DA31S-DJC1
导线型号	JL3/G1A-300/40		JL3/G1A-300/40
电压等级 (kV)	115.5		115.5/115.5
最大电流 (A)	559A		559/559A
导线外径 (mm)	23.9		23.9/23.9
相序排列	B A C		C B B C A A
回数	1		2
分裂导线根数	1 根		1 根
导线间 距	水平	3.1/3.1m	3.6/4.35/3.6m
	垂直	3.9 m	4.3/3.9m
预测点高度 (m)	1.5、5.5、8.5、11.5、14.5、17.5		1.5
导线对 地距离 (m)	其他场所	26	22
	居民区	35	/

#### 8.3.2.4 预测结果及评价

##### 1、单回路架设线路经过居民区和其他区域时工频电场、工频磁场值预测结果参

见表 8-4、表 8-5。

表 8-4 110kV 单回架空线路经过居民区和其他区域时工频电场预测结果 单位 V/m

距线路中心距离 (m)	距边导线地面投影距离 (m)	导线对地 26m (其他场所)	导线对地 35m (居民区)					
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 5.5m	地面 8.5m	地面 11.5m	地面 14.5m	地面 17.5m
0	线下	129.1	76.5	85.4	99.6	121.9	155.8 (最大值)	208.4 (最大值)
1	线下	129.4	76.5	85.4	99.6 (最大值)	121.8 (最大值)	155.7	207.9
2	线下	130.1	76.7	85.5	99.5	121.6	155.1	206.7
3	线下	131.2	76.9	85.6	99.5	121.2	154.1	204.6
4	线下	132.6	77.2	85.8	99.4	120.7	152.8	201.8
5	1	134.1	77.5	85.9	99.2	119.9	151.1	198.2
6	2	135.5	77.9	86.0	98.9	119.0	149.0	194.0
7	3	136.7	78.2	86.1	98.6	117.9	146.6	189.2
8	4	137.5	78.5	86.1 (最大值)	98.1	116.6	143.9	184.0
9	5	138.0 (最大值)	78.7	86.0	97.5	115.1	140.9	178.3
10	6	137.9	78.9 (最大值)	85.8	96.7	113.5	137.7	172.3
11	7	137.2	78.9	85.5	95.8	111.6	134.2	166.1
12	8	136.1	78.7	85.0	94.7	109.5	130.6	159.8
13	9	134.4	78.5	84.4	93.5	107.3	126.7	153.3
14	10	132.2	78.1	83.6	92.1	104.9	122.8	146.9
15	11	129.5	77.5	82.7	90.6	102.5	118.8	140.6
16	12	126.5	76.8	81.6	88.9	99.9	114.8	134.4
17	13	123.2	75.9	80.4	87.2	97.2	110.8	128.3
18	14	119.6	74.9	79.0	85.3	94.4	106.7	122.4
19	15	115.7	73.8	77.6	83.3	91.7	102.8	116.7
20	16	111.8	72.6	76.0	81.3	88.8	98.8	111.3
21	17	107.8	71.2	74.4	79.2	86.0	95.0	106.0
22	18	103.7	69.8	72.7	77.0	83.2	91.2	101.0
23	19	99.6	68.3	70.9	74.8	80.4	87.6	96.2
24	20	95.5	66.7	69.1	72.6	77.6	84.1	91.7
25	21	91.5	65.1	67.2	70.4	74.9	80.6	87.3
26	22	87.6	63.4	65.4	68.2	72.3	77.3	83.2
27	23	83.8	61.7	63.5	66.1	69.7	74.1	79.4
28	24	80.1	60.0	61.6	63.9	67.1	71.1	75.7
29	25	76.5	58.3	59.7	61.8	64.6	68.2	72.2
30	26	73.1	56.6	57.8	59.7	62.2	65.3	68.9
31	27	69.8	54.9	56.0	57.7	59.9	62.7	65.8
32	28	66.7	53.2	54.2	55.7	57.7	60.1	62.8
33	29	63.6	51.5	52.4	53.7	55.5	57.6	60.0
34	30	60.8	49.9	50.7	51.8	53.4	55.3	57.4

注：导线中心线距边导线约 3.1m，取整 4m，下同。

表 8-5 110kV 单回架空线路经过居民区和其他区域时工频磁场预测结果 单位 μT

距线路中心距离 (m)	距边导线地面投影距离 (m)	导线对地 26m (其他场所)	导线对地 35m (居民区)					
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 5.5m	地面 8.5m	地面 11.5m	地面 14.5m	地面 17.5m
0	线下	1.130 (最大值)	0.619 (最大值)	0.791 (最大值)	0.972 (最大值)	1.223 (最大值)	1.585 (最大值)	2.134 (最大值)
1	线下	1.128	0.619	0.791	0.971	1.221	1.582	2.128

2	线下	1.123	0.617	0.788	0.967	1.215	1.572	2.111
3	线下	1.115	0.615	0.784	0.961	1.206	1.556	2.082
4	线下	1.104	0.611	0.778	0.953	1.193	1.534	2.044
5	1	1.089	0.607	0.771	0.942	1.176	1.507	1.996
6	2	1.072	0.601	0.763	0.929	1.156	1.475	1.941
7	3	1.053	0.595	0.753	0.915	1.134	1.439	1.879
8	4	1.031	0.588	0.742	0.898	1.109	1.399	1.813
9	5	1.008	0.580	0.729	0.880	1.082	1.357	1.742
10	6	0.983	0.572	0.716	0.861	1.053	1.312	1.670
11	7	0.957	0.563	0.702	0.841	1.023	1.266	1.596
12	8	0.930	0.553	0.687	0.820	0.992	1.219	1.522
13	9	0.902	0.543	0.672	0.798	0.960	1.172	1.449
14	10	0.873	0.533	0.656	0.776	0.928	1.124	1.378
15	11	0.845	0.522	0.640	0.753	0.896	1.078	1.308
16	12	0.816	0.511	0.623	0.731	0.864	1.032	1.241
17	13	0.788	0.500	0.606	0.708	0.833	0.987	1.177
18	14	0.760	0.488	0.590	0.685	0.801	0.943	1.116
19	15	0.732	0.477	0.573	0.663	0.771	0.901	1.057
20	16	0.705	0.465	0.556	0.640	0.741	0.861	1.002
21	17	0.679	0.454	0.540	0.619	0.712	0.822	0.950
22	18	0.654	0.442	0.524	0.597	0.684	0.785	0.900
23	19	0.629	0.431	0.508	0.577	0.657	0.749	0.854
24	20	0.605	0.419	0.492	0.556	0.631	0.716	0.810
25	21	0.582	0.408	0.476	0.537	0.606	0.683	0.769
26	22	0.559	0.397	0.461	0.518	0.582	0.653	0.731
27	23	0.538	0.386	0.447	0.499	0.558	0.624	0.695
28	24	0.517	0.375	0.432	0.482	0.536	0.596	0.661
29	25	0.498	0.365	0.419	0.464	0.515	0.570	0.629
30	26	0.479	0.354	0.405	0.448	0.495	0.546	0.599
31	27	0.461	0.344	0.392	0.432	0.476	0.522	0.571
32	28	0.443	0.335	0.379	0.417	0.457	0.500	0.545
33	29	0.427	0.325	0.367	0.402	0.440	0.479	0.520
34	30	0.411	0.316	0.356	0.388	0.423	0.459	0.497

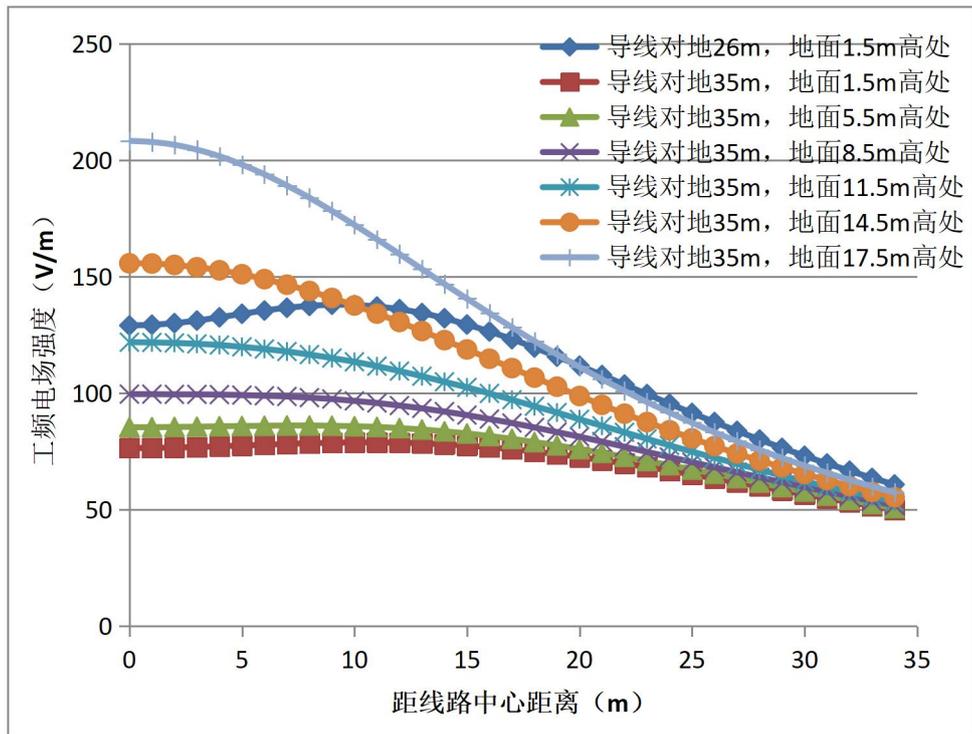


图 8-5 110kV 单回架设经过居民区和其他区域时工频电场强度预测结果

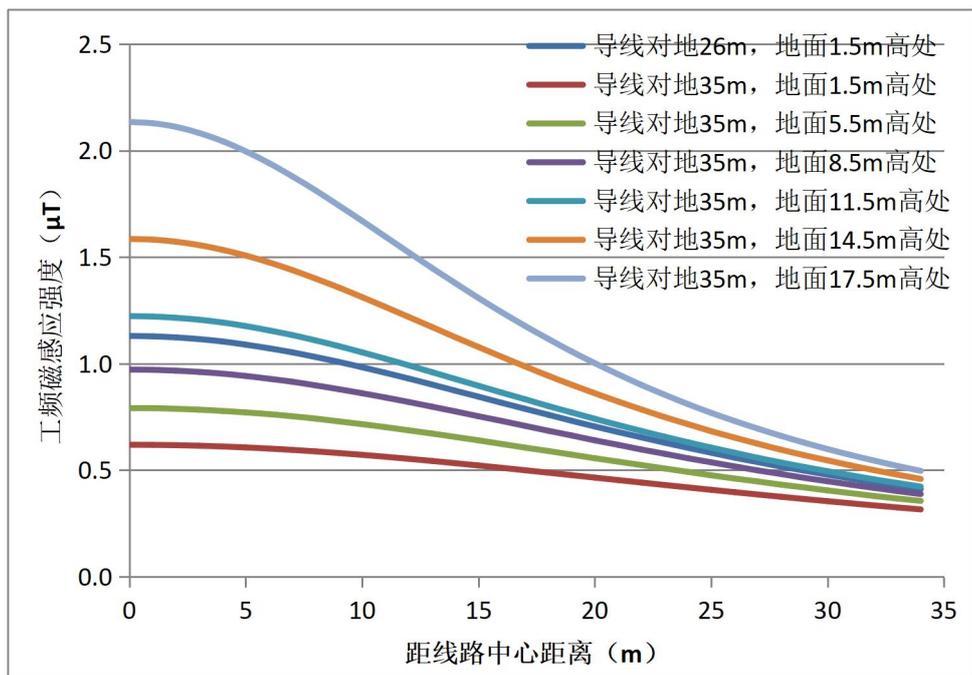


图 8-6 110kV 单回架设经过居民区和其他区域时工频磁感应强度预测结果

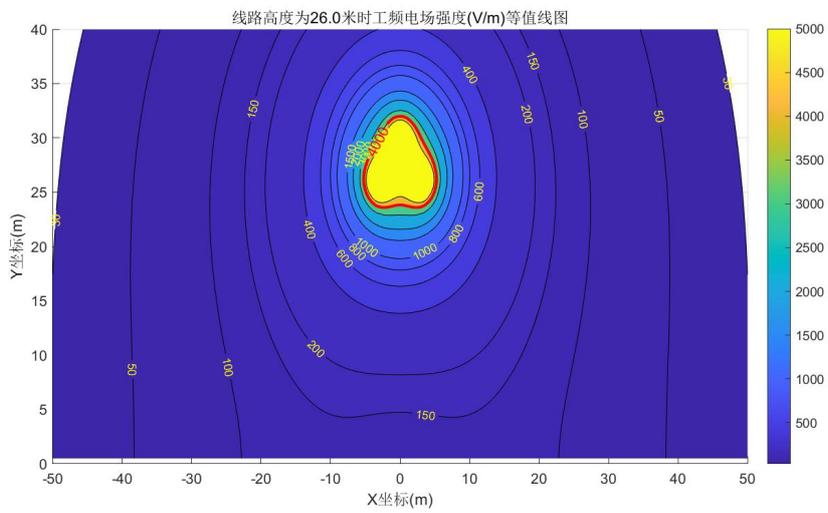
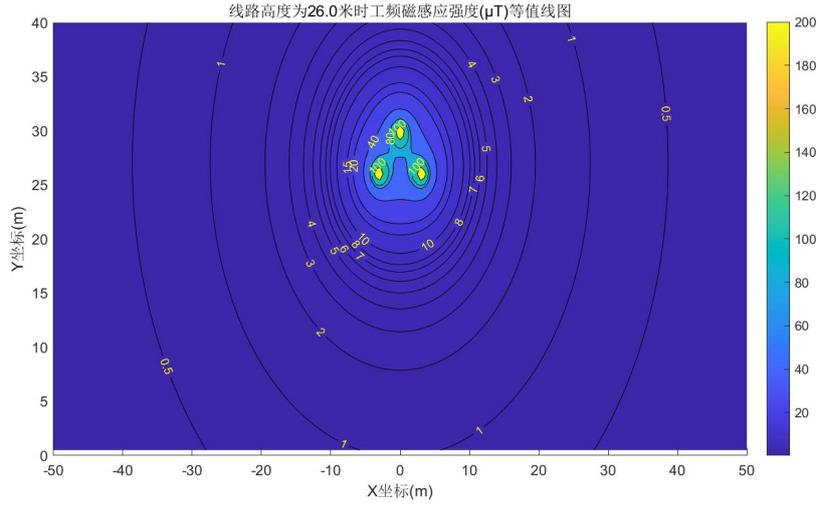
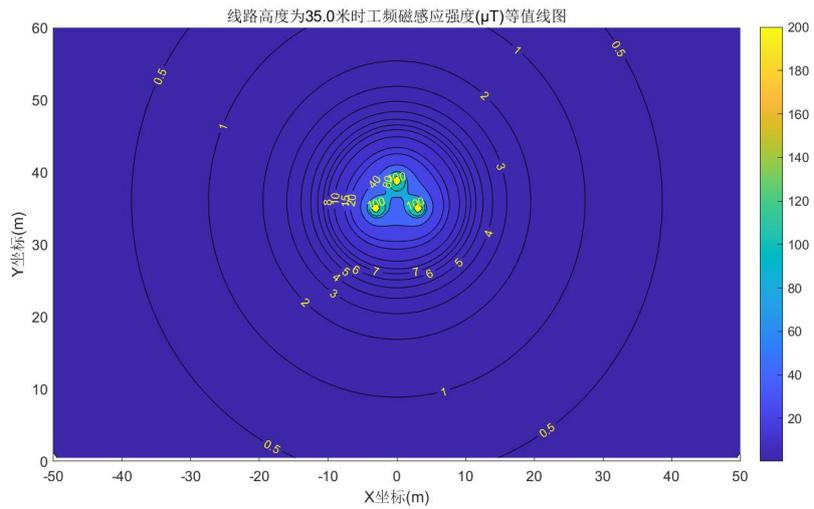


图 8-7 新建 110kV 单回路线路工频电场强度、工频磁场强度等值线图 (线高 26m)



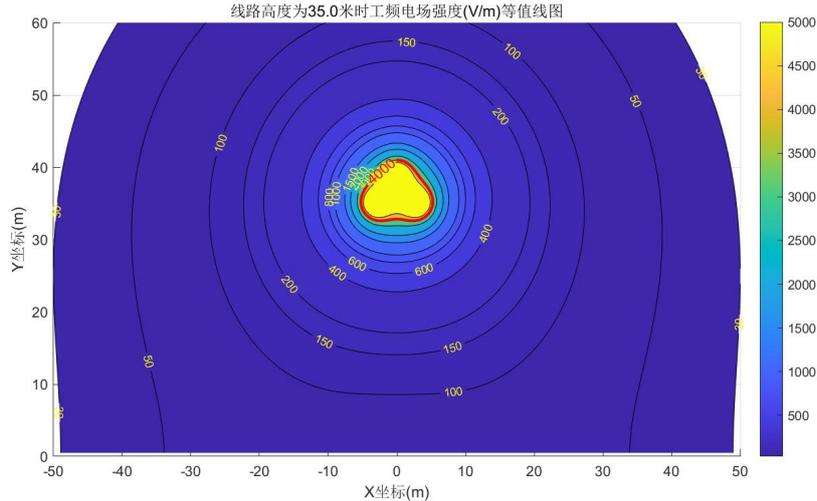


图 8-8 新建 110kV 单回路线路工频电场强度、工频磁场强度等值线图（线高 35m）

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

(1) 110kV 单回线路在经过其他区域时预测结果分析

本工程 110kV 单回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，单回导线最小对地高度 26m 时，线路产生的工频电场强度、工频磁场强度最大值分别为 138.0V/m、1.130 $\mu$ T 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 10kV/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 110kV 单回线路在经过居民区时预测结果分析

1) 工频电场强度影响预测结果分析

本工程 110kV 单回线路在经过居民区，单回导线最小对地高度 35m 时，在距地面 1.5m（一层尖顶）、5.5m（二层尖顶、一层平顶）、8.5m（三层尖顶、二层平顶）、11.5m（四层尖顶、三层平顶）、14.5m（五层尖顶、四层平顶）、17.5m（六层尖顶、五层平顶）高度处，输电线路产生的工频电场强度最大值分别为 78.9V/m、86.1V/m、99.6 V/m、121.9V/m、155.8V/m、208.4V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

(2) 工频磁感应强度影响预测结果分析

本工程 110kV 单回线路在经过居民区，单回导线最小对地高度 21m 时，在距地面 1.5m（一层尖顶）、5.5m（二层尖顶、一层平顶）、8.5m（三层尖顶、二层平顶）、11.5m（四层尖顶、三层平顶）、14.5m（五层尖顶、四层平顶）、17.5m（六层尖顶、五层平顶）高度处，输电线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 0.619 $\mu$ T、0.791 $\mu$ T、0.972 $\mu$ T、1.223 $\mu$ T、1.585 $\mu$ T、2.134 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中

规定的 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

2、双回路架设线路经过其他区域时工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-6。

表 8-6 110kV 双回架空线路经过其他区域时工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	距边导线地面投影距离 (m)	导线对地 22m (其他场所)	
		工频电场 (V/m) 地面 1.5m	工频磁场 ( $\mu$ T) 地面 1.5m
0	线下	449.1 (最大值)	2.367 (最大值)
1	线下	447.5	2.363
2	线下	442.6	2.353
3	线下	434.7	2.335
4	线下	423.8	2.311
5	线下	410.2	2.280
6	1	394.3	2.243
7	2	376.4	2.201
8	3	356.8	2.154
9	4	336.1	2.103
10	5	314.5	2.048
11	6	292.5	1.991
12	7	270.3	1.930
13	8	248.4	1.869
14	9	226.9	1.806
15	10	206.1	1.743
16	11	186.2	1.680
17	12	167.3	1.617
18	13	149.5	1.555
19	14	132.8	1.495
20	15	117.4	1.436
21	16	103.1	1.378
22	17	90.1	1.322
23	18	78.2	1.268
24	19	67.4	1.217
25	20	57.8	1.167
26	21	49.2	1.119
27	22	41.7	1.073
28	23	35.1	1.029
29	24	29.6	0.987
30	25	25.2	0.947
31	26	21.8	0.909
32	27	19.5	0.873
33	28	18.2	0.839
34	29	17.9	0.806
35	30	18.2	0.774

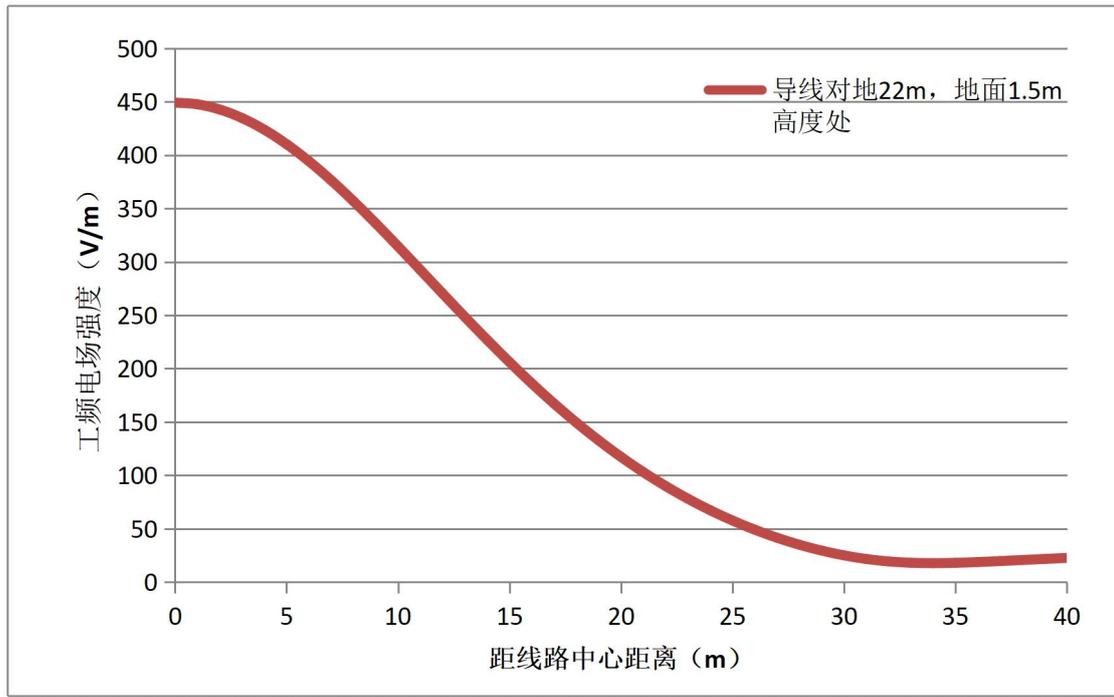


图 8-9 110kV 双回架设经过其他区域时工频电场强度预测结果

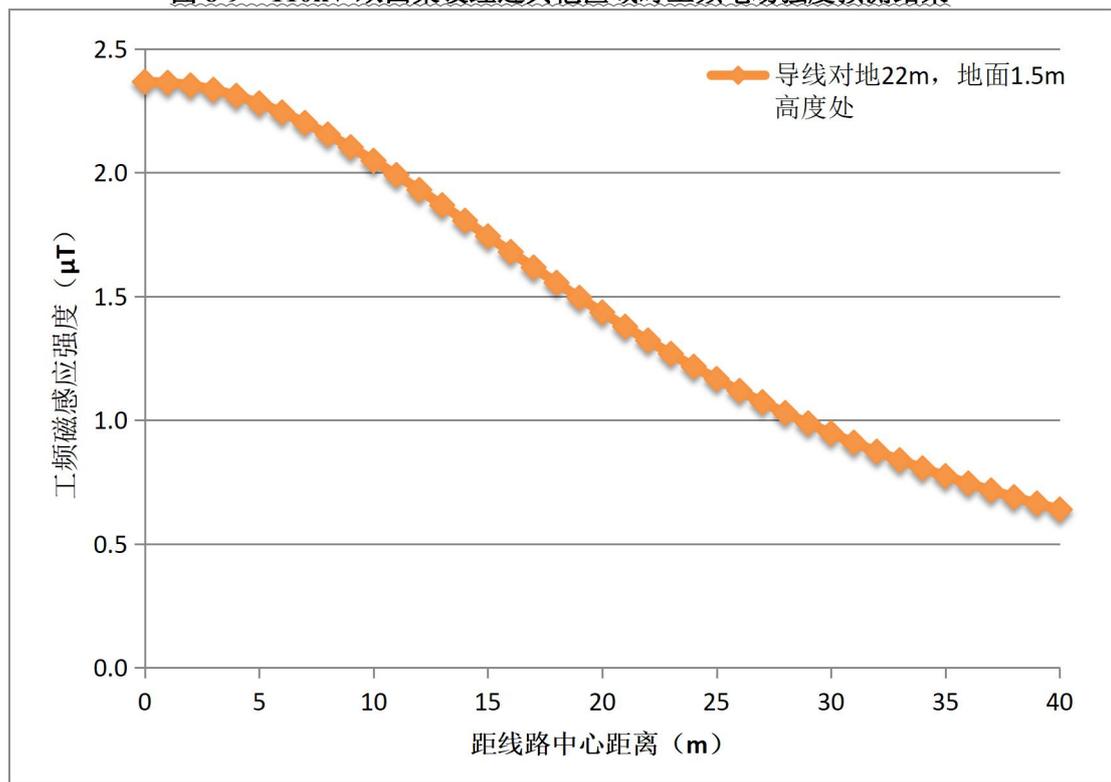


图 8-10 110kV 双回架设经过其他区域时工频磁感应强度预测结果

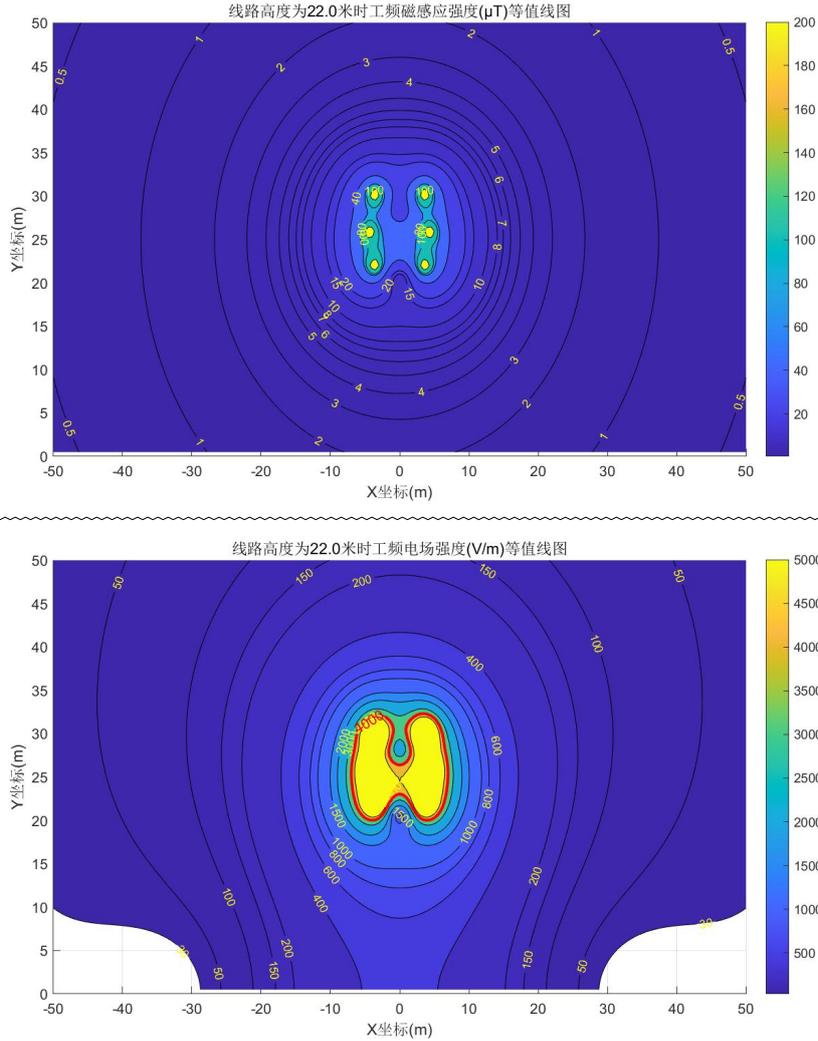


图 8-11 新建 110kV 双回路线路工频电场强度、工频磁场强度等值线图（线高 22m）

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

本工程 110kV 双回架空线路经过耕作、园地及道路等其他区域，导线最小对地高度 26m 时，在距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度最大预测值分别为 449.1V/m、2.367 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 8.3.2.5 环境保护目标电磁环境影响预测分析

本项目处于设计阶段，根据设计方提供环境敏感目标处的导线高度，预测距离线路最近的环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度情况，预测结果见表 8-7。

表 8-7 本工程电磁环境保护目标预测结果一览表

序号	环境敏感目标名称	分布及与项目最近位置	建筑物楼层及高度	预测点高度	导线对地高度	预测结果	
						工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)

1	会同县林城镇长田村集中安置区	跨越	6F 尖顶, 高约 20m	1.5m	约 35m	77.5	0.619
				5.5m		85.9	0.791
				8.5m		99.6	0.972
				11.5m		121.9	1.223
				14.5m		155.8	1.585
				17.5m		208.4	2.134
		西北侧约 3m	6F 尖顶, 高约 20m	1.5m		78.5	0.588
				5.5m		86.1	0.742
				8.5m		98.1	0.898
				11.5m		116.6	1.109
				14.5m		143.9	1.399
				17.5m		184.0	1.813
		东南侧约 5m	6F 尖顶, 高约 20m	1.5m		78.9	0.572
				5.5m		85.8	0.716
				8.5m		96.7	0.861
				11.5m		113.5	1.053
				14.5m		137.7	1.312
				17.5m		172.3	1.670
2	会同县林城镇早禾村七组居民点	南侧约 10m	2F 尖顶, 高约 8m	1.5m	约 52m	37.8	0.260
				5.5m		43.8	0.301

注：本次按照输电线路最大载流量进行预测，且未考虑敏感点周围树木等屏蔽作用，故线路投运后敏感点处实际工频电场、工频磁感应强度应小于预测值。

根据上表可知，本工程在设计方提供的线高的情况下，工程沿线各敏感目标工频电场强度、磁感应强度预测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 8.4 电磁环境影响评价结论及建议

##### (1) 现状评价

根据现状监测，湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程评价范围内敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

##### (2) 预测评价

通过理论预测，怀化市广坪风电场项目 110kV 送出工程评价范围内的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值要求。

##### (3) 建议

1) 优化线路路径，进一步减少跨房情况；优先选用窄基塔、钢管塔等，减小影响范围。

2) 确需跨越民房时应进行告知，优化立塔位置，使其远离民房；抬高塔身进一步减少电磁环境对附近居民的影响。

3) 建设单位在下阶段工程施工、运营过程中，应随时听取、收集公众对本工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

## 九、 生态环境影响专题评价

### 9.1 评价目的与方法

#### 9.1.1 评价依据

依据国家建设项目环境管理和生态保护的有关法律、政策及生态敏感区建设和管理的相关法规，如《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），对本工程进行生态影响评价。

#### 9.1.2 评价目的

以保护优先、适度开发为基本原则，认真落实科学发展观，通过对生态环境的调查和监测，分析、预测工程对周围生态环境及生态敏感区的直接或间接影响，论证项目建设的生态可行性，并提出可操作的对策措施，以期达到经济开发与自然保护双赢的目标。

#### 9.1.3 评价等级

本工程共占地约39080m<sup>2</sup>，其中塔基永久占地约4800m<sup>2</sup>，临时占地共计34280m<sup>2</sup>。

本工程涉及到法定生态保护区 2 处，即湖南会同渠水国家湿地公园和生态保护红线。本工程无涉水工程，不属于水文要素影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。依照评价等级判定原则，本项目生态影响评价等级判定情况如下：

①本项目涉及湖南会同渠水国家湿地公园，4次地表无害化一档跨越保护保育区（与生态保护红线重叠），永久、临时占地均未占用湿地公园，该区段评价等级确定为三级；

②本项目在会同县涉及雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，地表无害化一档跨越，永久、临时占地均未占用生态保护红线，该区段评价等级确定为三级；

项目总占地<20km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占地），评价等级为三级；

综上所述，本项目生态评价等级为三级。

#### 9.1.4 生态影响评价范围

本项目属于线性工程，不涉及生态敏感区的输电线路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。涉及生态敏感区的输电线路评价范围为线路穿越段向两端各外延 1000m 和线路穿越段边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。工程评价范围图见附图 7。

#### 9.1.5 评价过程

##### (1) 生态现状调查与评价

参照卫星影像资料、工程相关生态专题研究报告，实地调查评价范围内陆生生态、水生生态现状，包括植被类型、植物群落结构、重要物种分布、生态学特征等；调查生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等；调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、生物入侵和污染危害等。

##### (2) 生态影响预测与评价

与现状评价内容相对应，根据建设项目特点、区域生物多样性保护要求以及生态系统功能等选择评价预测指标，采用定量方法进行描述和分析，剖析主要生态环境与建设项目的关系。采用列表清单法、样方调查法、类比分析法、图形叠置法、专家咨询法、生态机理法等基本方法，预测工程建成后对周围生态环境的影响程度。

##### (3) 生态保护对策措施

针对生态影响的对象、范围、时段、程度，提出避让、减缓、修复、补偿、管理、监测、科研等对策措施，分析措施的技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护和修复效果的可达性，选择技术先进、经济合理、便于实施、运行稳定、长期有效的措施，明确措施的内容、设施的规模及工艺、实施位置和时间、责任主体、实施保障、实施效果等，编制生态保护措施平面布置图、生态保护措施设计图，并估算（概算）生态保护投资。

## 9.2 生态现状调查与评价

### 9.2.1 生态现状调查方法

#### 9.2.1.1 生态现状调查内容

(1) 陆生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

(2) 水生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。工程影响评价区地表水系图见附图 9。

(3) 收集生态敏感区的相关规划资料、图件、数据，调查评价范围内生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等。

(4) 调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

#### 9.2.1.2 生态现状调查要求

(1) 引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内，用于回顾性评价或变化趋势分析的资料可不受调查时间限制。

(2) 已有调查资料不能满足评价要求时，通过现场调查获取现状资料，现场调查遵循全面性、代表性和典型性原则。项目涉及生态敏感区时，应开展专题调查。

(3) 工程永久占用或施工临时占用区域应在收集资料基础上开展详细调查，查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境。

(4) 陆生生态一级、二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理设置样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，二级评价不少于 3 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节；一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条，二级评价不少于 3 条，除了收集历史资料外，一级评价还应获得近 1-2 个完整年度不同季节的现状资料，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

(5) 水生生态一级、二级评价的调查点位、断面等应涵盖评价范围内的干流、支流、河口、湖库等不同水域类型。一级评价应至少开展丰水期、枯水期（河流、湖库）或春季、秋季（入海河口、海域）两期（季）调查，二级评价至少获得一期（季）调查资料，涉及显著改变水文情势的项目应增加调查强度。鱼类调查时间应包括主要繁殖期，水生生境调查内容应包括水域形态结构、水文情势、水体理化性状和底质等。

(6)三级评价现状调查以收集有效资料为主,可开展必要的遥感调查或现场校核。

(7)生态现状调查中还应充分考虑生物多样性保护的要求。

### 9.2.1.3 植被资源调查方法

#### (1) 基础资料收集

收集整理工程区域现有林业调查资料与文献资料,与当地林业工人、技术人员、地方居民进行访谈,获得工程区域基础资料。

#### (2) 遥感影像解译

依据遥感影像资料,通过记录不同地物覆盖类型在不同波长范围的辐射、反射差异反映地表客观存在,借助于遥感影像解译结果可以获取生态评价区域的生态环境现状基本信息。本报告采用美国陆地资源卫星 TM 影像数据及奥维、谷歌遥感影像图。

#### (3) 植被资源调查

##### 1) 植物类型概况调查

根据所确定的生态影响评价区域,利用 GPS 定位仪、奥维、无人机,获取工程区域植被类型,如针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林、灌丛、竹林、农业植被等,对植被类型进行初步判断。在此基础上,通过实地调查,进一步确定森林植被群系组,如樟类、毛竹类等,拍摄典型植被外貌与结构特征的照片,记录工程沿线的植物资源现状,特别是施工区域。

##### 2) 典型植物群落特征调查

利用遥感影像对整个评价区域进行大尺度的植被实地勘察后,根据工程区域植被分布特点设置样线,使其最大程度覆盖工程区域各植被类型,同时记录沿线植物种类。根据奥维地图上设置的样点分布,在样点周围选取合适的样方进行调查,根据典型性、自然性和可操作性原则进行选取,共设置 8 个样方(图 9-1)。在调查过程中,样方设置尽量满足代表性、典型性和最小面积 3 个原则,乔木选取 20 m × 20 m 面积的样方,记录样地位置、GPS 坐标、海拔、土壤类型、植被类型、优势植物等信息,然后对每个样地内的乔木进行检尺,记录乔木高度、胸径、冠幅、生长状况等特征;灌木选取 2 m × 2m 面积的样方,调查每一种灌木高度、盖度、多度、生长状况等特征;草本选取 1 m × 1 m 的样方,记录每一种草本植物高度、盖度、多度、生长状况等。对存在疑问的植物和一些珍稀濒危植物还要采集凭证标本和拍摄照片,做进一步鉴定。

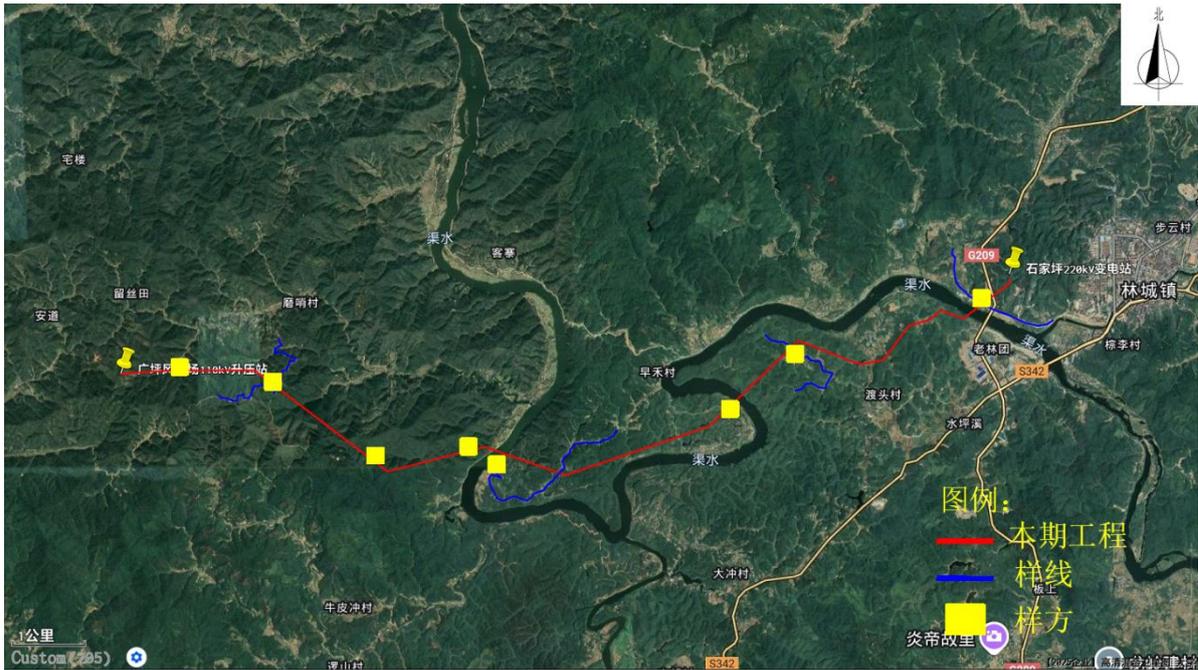


图 9-1 湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程植物资源调查样方

### 3) 国家重点保护野生植物调查

对于在调查过程中发现的国家重点保护植物，记录分布范围、生境特点、盖度、野生种或栽培种、工程占用情况等信息。

#### 9.2.1.4 植被资源评价方法

##### (1) 生态系统评价

在阐明生态系统现状的基础上，分析影响区域内生态系统状况的主要原因。评价生态系统的结构与功能状况（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）、生态系统面临的压力和存在的问题、生态系统的总体变化趋势等。

##### (2) 植物资源评

分析和评价区域内植物等生态因子的现状组成、分布；当评价区域涉及受保护的敏感物种时，应重点分析该敏感物种的生态学特征；当评价区域涉及法定生态敏感区或重要生境时，应分析其生态现状、保护现状和存在的问题等。

##### (3) 植物区系评价

评价区域内植物区系成分的划分根据《中国种子植物分布区类型》中的分类原则和方法进行。植物生态习性参考中国科学院植物研究所编写的《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》等。根据国务院批准的《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号）确定区域内的珍稀濒危野生植物。

##### (4) 植被生产力评价

通过查阅文献资料，根据有关学者对亚热带地区植被群落生物量和生产力的研究结果，采用回归分析法测定评价区域主要植被类型的生物量和生产量。部分植被类型参考相关国内外主要植被类型的生物量和生产量资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价区域内的植被类型生物量和生产力。

#### **9.2.1.5 动物资源调查评价方法**

动物调查方法主要有实地调查法、访问法和资料查询。调查内容包括两栖类、鱼类、爬行类、鸟类和兽类等。

##### **(1) 实地调查**

两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量；鸟类主要采用样线法，根据生境类型及其面积的大小设计样线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。无法设置样线的地方则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类；兽类主要采用现场调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查确定种类及数量等。

##### **(2) 访问调查**

在项目重点评估区域及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

##### **(3) 查阅相关资料**

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出施工区及周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

### **9.2.2 生态系统评价**

#### **9.2.2.1 生态系统现状**

本项目评价范围生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布，对评价范围生态现状进行生态系统划分。

工程所在区域位于怀化市，区域内开发历史悠久，森林覆盖率不高，人口密度较大，土地垦殖度高，生态系统受人为干扰较大。本工程线路沿线可分为森林生态系统、灌草丛/草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统，以森林生

态系统为主。

### (1) 森林生态系统

评价区内森林生态系统是评价区内最大的生态系统,沿线区域原生植被消耗殆尽,现状植被以人工植被、次生植被占优势,主要植被类型为常绿阔叶林、针叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿针阔混交林,建群种主要有马尾松、杉木、油茶、毛竹、利川润楠、木油桐、山乌柏林、枫香、白花泡桐林等。评价区现状植被以次生林和人工林为主,该类型生态系统具有较高的涵养水源、保持水土、维持生物多样性等生态功能,见图 9-2。

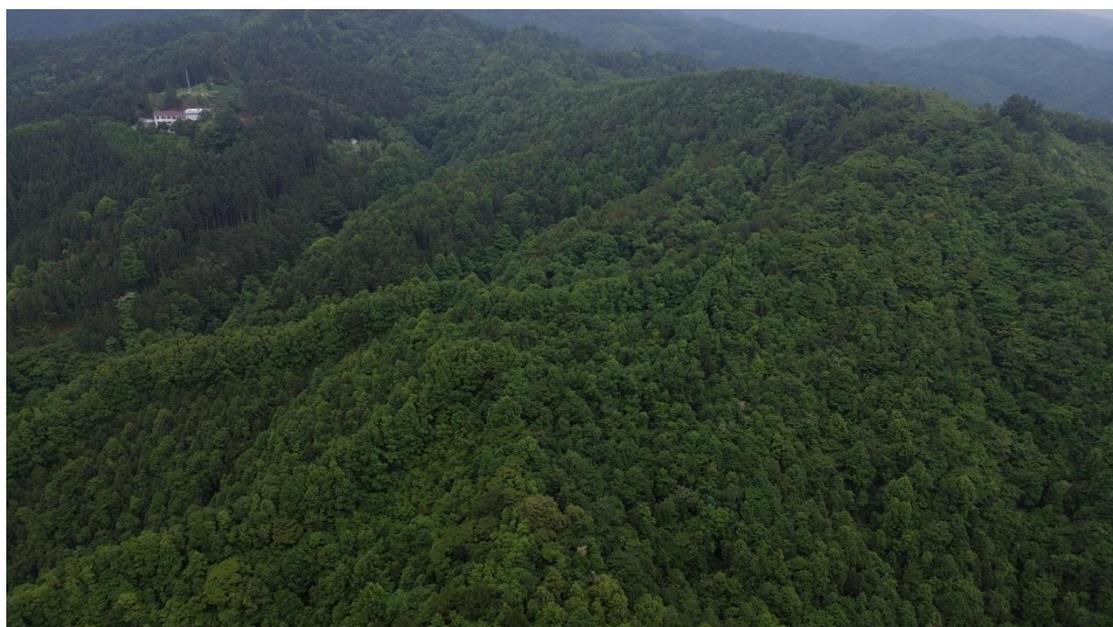


图 9-2 评价区域典型森林生态系统

### (2) 灌草丛/草地生态系统

灌草丛/草地生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳素固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。根据现场调查,工程沿线灌丛/灌草丛生态系统服务功能主要为水源涵养、生物多样性保育和营养循环等。

区域草地生态系统主要分布在林缘、农田生态系统边缘以及镶嵌于城镇/村落生态系统中,常见的灌丛群系有牡荆灌丛、油茶灌丛、矮小天仙果、櫟木、细叶水团花、川莓等;草丛群系有五节芒、水蓼、芒萁等。见图 9-3。



图 9-3 评价区域典型灌草丛/草地生态系统

### (3) 湿地生态系统

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传基因库，拥有丰富的动植物群落。

本项目湿地生态系统主要位于沿线渠水及其支流、水库、沟渠、池塘等水体。评价区内湿地生态系统主要植被类型为湿生和水生植被，常见为菰、野芋、荻、水蓼、荷、喜旱莲子草，沉水植物主要有竹叶眼子菜、菹草、黑藻、苦草、金鱼藻、穗状狐尾藻等。见图 9-4。



图 9-4 评价区域典型湿地生态系统

### (4) 农业生态系统

评价区的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，评价区也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。根据现场调查，评价区农田主要以耕作、培植为主，生态系统服务功能主要为提供农产品、提供生物生源、土壤保持以及餐饮、娱乐、文化等功能。

评价区内农田生态系统在评价区分布较广，植被类型简单，以农业植被为主，主要的农作物有是水稻、蔬菜、玉米、红薯等。见图 9-5。



图 9-5 评价区域典型农业生态系统

#### (5) 城镇/村落生态系统

评价区内城市/村落生态系统在评价区内分布广泛。城镇/村落生态系统在评价区内呈块状零星分布，该类生态系统内动植物种类多以人工绿化植物为主，多零散分布。常见植物为人工栽种绿化植物，如樟树、银杏、枫杨、槐树、柳树等，具有一定的生态廊道和防护功能，见图 9-6。



图 9-6 评价区域典型城镇/村落生态系统

### 9.2.2.2 生态系统演化

生态系统是生物与环境构成的统一整体，处于相对稳定的动态平衡状态。评价区域有森林、农田、村落和湿地 4 种生态系统类型，随着环境条件的变化而逐步进行演化。随着生态文明建设推进，评价区域内农田生态系统可能会朝着农林复合生态系统。

### 9.2.2.3 土地利用现状

参照《土地利用现状调查技术规程》和《土地利用现状分类标准》，根据遥感卫星解译，结合实地调查情况，将评价范围内的土地利用现状划分为 7 种类型，分别为耕地、园地、林地、草地、建设用地、水域、其他土地。各类型面积统计结果见表 9-1。

表 9-1 评价区域土地利用现状

序号	土地利用类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区
1	耕地	265.4	12.4%
2	园地	47.1	2.2%
3	林地	1677.8	78.4%
4	草地	109.1	5.1%
5	建设用地	10.7	0.5%
6	水域	12.8	0.6%
7	其他土地	17.1	0.8%
小计		2140	100.00%

本工程生态影响评价区域总面积约 2140hm<sup>2</sup>，土地利用类型以林地和耕地为主，面积约 1943.1hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 90.8%；其他用地占地较小，面积约 196.9hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 9.2%。工程土地利用现状见附图 9。

## 9.2.3 植被及植物资源现状

### 9.2.3.1 植被类型

评价区属于中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘西山地植被区—雪峰山南部山地植被小区。评价区为丘陵地带，垦殖历史较长，大多区域已被开垦为耕地或建筑用地，生产生活活动频繁，森林植被多为人工林，天然阔叶林遭到破坏，以针叶林和灌草丛为主要植被类型。

参考《中国植被》和《湖南植被》的分类原则和分类单位。采用“群落学——生态学”原则，依据对评价区内植被的群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类和生态地理特征调查统计分析，本项目评价区植被可划分为5个植被型、9个群系。项目影响评价区及周边地区植被类型详见表9-2。

表9-2 评价区的植被类型分布

植被型	群系
I针叶林	1.杉木林(Form. <i>Cunninghamialanceolata</i> )
	2.马尾松林 (Form. <i>Pinusmassoniana</i> )
II常绿、落叶阔叶林	3.利川润楠、木油桐、山乌柏林 (Form. <i>Machiluslichuanensis</i> + <i>Schimasuperba</i> + <i>Sapiumdiscolor</i> )
III落叶阔叶林	4.枫香、白花泡桐林 (Form. <i>Liquidambarformosana</i> + <i>Paulowniafortunei</i> )
IV竹林	5.毛竹林(Form. <i>Phyllostachyseudulis</i> )
V灌草丛	6.牡荆灌丛(Form. <i>Vitexnegundo</i> var. <i>cannabifolia</i> )
	7.油茶灌丛(Form. <i>Camelliaoleifera</i> )
	8.五节芒草丛(Form. <i>Miscanthusfloridulus</i> )
	9.水蓼草丛(Form. <i>Polygonumhydropiper</i> )

根据查阅相关资料，本工程所在区域受人类活动影响，天然植被基本被破坏殆尽，主要为次生植被。本工程评价范围内的植被可分为自然植被与人工植被两种。其中自然植被分为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及灌草丛，人工植被主要为农业植被和经济作物。

#### 评价区主要植物群落特征分析

##### (1) 杉木群落

会同是本省杉木生产中心，评价区内有大量杉木林分布。样方内杉木为建群种，

平均树高约 10 米，平均胸径约 17 厘米，群落郁闭度 0.65；林下灌木层组成树种有欐木、赤楠 *Syzygium buxifolium*、乌药 *Lindera aggregata*、格药柃 *Eurya muricata*、寒莓 *Rubus buergeri* 等；草本层主要包括芒萁 *Dicranopteris pedata*、狗脊 *Woodwardia japonica*、阔鳞鳞毛蕨 *Dryopteris championii* 等。



## (2) 马尾松群落

该群落是以马尾松为建群种的针叶纯林，属于人工经营的植被，在评价区山坡有广泛分布，林相整齐。样方内马尾松平均胸径 14 厘米，平均高 9 米，郁闭度 0.7，伴生少量阔叶树，如木油桐 *Vernicia montana*、山乌柏 *Sapium discolor* 等。林下灌木层组成树种有欐木、南烛 *Vaccinium bracteatum*、杜茎山 *Maesa japonica*、菝葜 *Smilax china* 等；草本层主要有芒萁、淡竹叶 *Lophatherum gracile*、薹草 *Carex spp* 等。



### (3) 利川润楠、木油桐、山乌柏群落

该群落属于常绿落叶阔叶混交林，在评价区的山谷中有少量分布。其中利川润楠为常绿树种，木油桐、山乌柏为落叶树种。样方内乔木层上层为利川润楠、木油桐，平均胸径 27 厘米，平均树高 14 米，下层为山乌柏，平均胸径 18 厘米，平均树高 10 米，乔木层还伴生有少量马尾松、山槐 *Albizia kalkora* 等，群落郁闭度 0.85。林下灌木层有尖连蕊茶 *Camellia cuspidata*、山胡椒 *Lindera glauca*、杜茎山、满树星 *Ilex aculeolata*、格药铃等。草本层稀疏，主要有薹草属 *Carex spp.*、山麦冬 *Liriope spicata*、淡竹叶等。



### (4) 枫香、白花泡桐群落

该群落为天然次生阔叶林，在评价区未进行人工经营的山坡上有较多分布。样方内以枫香、白花泡桐为建群种，长势良好，树高达 14 米，平均胸径 24 厘米，群落郁闭度 0.80；乔木层下层伴生有少量白栎 *Quercus fabri*、山乌柏 *Sapium discolor* 等；林下灌木层组成树种有欆木、苦槠 *Castanopsis sclerophylla*、篾竹 *Phyllostachys nidularia*、梔子 *Gardenia jasminoides* 等；草本层主要包括求米草 *Oplismenus undulatifolius*、乌蕨 *Sphenomeris chinensis* 等、金毛耳草 *Hedyotis chrysotricha* 等。



### (5) 毛竹林群落

毛竹 (*Form. Phyllostachys edulis*), 为禾本科、竹属的多年生草本植物, 茎多为木质, 也有草质, 中间稍空, 有节且多而密; 竹叶呈狭披针形, 叶面深绿色; 竹子花像稻穗, 主色为黄色; 花期一般是 5 月, 果期 10 月。竹生长周期短, 四季常青, 也可以作为城市绿化植物。竹枝杆挺拔修长, 四季青翠, 傲雪凌霜, 古代多用来形容正直、不屈的人物。竹在生长期间不畏严寒酷暑, 不畏风霜雪欺, 得到了人们的广泛喜爱。毛竹林群落在整个线路评价区广泛分布, 毛竹平均胸径 10 厘米, 平均高 10 米, 郁闭度 0.7。林下灌木层盖度 10%, 有中华绣线菊 *Spiraea chinensis*、山麻杆 *Alchornea davidii*、白叶莓 *Rubus innominatus* 等。草本层主要包括狗脊、薹草、淡竹叶、芒萁。



### (6) 牡荆灌丛

该群落是以牡荆为优势树种的灌丛, 对于生长环境要求很低, 适应性极强, 喜光,

在评价区林缘、路边分布广泛。样方内以牡荆为建群种，平均高 1.6 米，平均地径 3 厘米，盖度 80%。灌木层伴生有苕麻 *Boehmerianivea*、盐肤木 *Rhus chinensis*、小果蔷薇 *Rosa cymosa* 等。草本层有鹅观草 *Roegneria kamoji*、白茅 *Imperata cylindrica*、艾 *Artemisia argyi* 等。

### (7) 油茶群落

油茶 (*Camellia oleifera*) 是山茶科，山茶属灌木或小乔木。油茶适应性强，对土壤要求不严，能耐瘠薄土壤，以 pH4~6 的微酸性黄壤或红壤最好，在土层疏松、深厚、排水良好、肥沃的沙质土壤中生长最佳；在多石块、土质硬的地方生长不良。该群落是以油茶为优势树种的灌丛，属于人工经济林，适应性强，对土壤要求不严，能耐瘠薄土壤，在评价区林缘、路边分布广泛。样方内以油茶为建群种，平均高 2.3 米，平均地径 9 厘米，盖度 80%，由于常进行人工抚育，基本无其他伴生灌木树种。林下草本层有地念 *Melastoma dodecandrum*、金毛耳草 *Hedyotis chrysotricha*、日本薯蓣 *Dioscorea japonica*、长萼堇菜 *Viola inconspicua* 等。



### (8) 芒草群落

芒 (*Miscanthus sinensis*) 为禾本科，芒属多年生苇状草本。五节芒是常见杂草，适应能力强，在评价区的道路、河边、荒地边呈块状广泛分布，群落平均高 1.7 米，无其他伴生种。



### (9) 水蓼草丛

水蓼为是评价区内常见的湿地植物，常呈小面积的块状或条状分布于河岸滩地。该群系盖度约95%，平均高度0.3米。该群落以水蓼为优势种，伴生有早熟禾*Poa annua*、鹅肠菜*Myosoton aquaticum*、羊蹄*Rumexjaponicus*等草本植物。



### 9.2.3.2 植物物种

根据现场调查数据整理，本名录共记录评价区内维管植物 109 科 280 属 358 种(含种下单位)，其中蕨类植物 10 科 14 属 16 种；裸子植物 4 科 5 属 6 种；被子植物 95 科 261 属 336 种。维管束植物科、属、种数分别占湖南维管束植物科、属、种数的 42.24%，20.47%，6.64%；占中国维管束植物科、属、种数的 26.71%，8.19%，1.15%。

### 9.2.3.3 国家重点保护植物、古树名木

#### (1) 国家重点保护野生植物

评价区国家重点保护野生植物根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（国务院，1999年8月）确定。参考《湖南省国家级珍稀濒危植物分布特征及区系探讨》（刘德良，2001年）、《湖南省林木种源普查资料汇编》（湖南省林业厅，1985年）、《湖南植物名录》（祁承经，1987年）及本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料，结合现场调查，评价区内未发现国家或湖南省级重点保护野生植物。

## （2）古树名木

根据《湖南古树名木》（邓三龙等，2011年）、会同县人民政府公布的《关于公示会同县古树名木资源普查登记目录的通知》（会政办函〔2018〕37号）和现场调查，本工程评价范围内不涉及古树名木。

## 9.2.4 动物资源现状

### 9.2.4.1 评价区动物资源

#### （1）哺乳类

##### ①物种组成

根据实地调查、访问调查及查阅相关文献得知，评价区内及周边有哺乳纲动物4种，隶属于2目3科，分别为啮齿目（RODENTIA）鼠科（Muridae）2种、松鼠科（Sciuridae）1种，劳亚食虫目（EULIPOTYPHLA）猬科（Erinaceidae）1种。

##### ②珍稀哺乳类

评价区未发现国家重点保护野生哺乳类动物。

#### （3）鸟类

##### ①物种组成

根据实地调查、访问调查及查阅相关文献得知，评价区内共发现鸟类41种，隶属于9目25科（详见附录）。鸟类群落结构如下：

鸚鵡目鸚鵡科1种；鵝形目鹭科4种；鸡形目雉科1种；鹤形目秧鸡科1种；鸽形目鸠鸽科2种；鹃形目杜鹃科2种；佛法僧目翠鸟科1种；啄木鸟目啄木鸟科1种；雀形目鹎科2种、伯劳科1种、鸫科1种、鹡鸰科2种、椋鸟科2种、柳莺科1种、雀科1种、山雀科1种、扇尾莺科1种、树莺科1种、鹪科3种、鹞科1种、鸦科5种、鸦雀科1种、燕科2种、燕雀科1种、噪鹛科2种。

##### ②珍稀鸟类

评价区记录国家重点保护野生鸟类一种为画眉（*Garrulaxcanorus*），该鸟类分布广泛，适应能力较强，因此此次项目建设对该鸟类造成影响极小。

## (2)爬行类

### ①物种组成

根据实地调查、访问调查及查阅相关文献得知，评价区内及周边有爬行纲动物 9 种，隶属于 2 目 7 科，分别为龟鳖目（TESTUDINES）鳖科（Trionychidae）1 种；有鳞目（SQUAMATA）壁虎科（Gekkonidae）1 种、石龙子科（Scincidae）1 种、蜥蜴科（Lacertidae）1 种、游蛇科（Colubridae）2 种、水游蛇科（Natricidae）2 种、水蛇科（Homalopsidae）1 种。

### ②生态类型

根据工程评价区爬行动物生活习性的不同，可以将上述爬行类物种分为以下 3 种生态类型：

- a 农田居民区：黑眉锦蛇、多疣壁虎等为常见种；
- b 流湿地：乌华游蛇、中华鳖等为常见种；
- c 林间灌丛：北草蜥、铜蜓蜥等为常见种。

## (1)两栖类

### ①物种组成

根据实地调查、访问调查及查阅相关文献得知，评价区及周边有两栖纲动物 6 种，隶属于 1 目 5 科，分别为无尾目（ANURA）蟾蜍科（Bufonidae）1 种、蛙科（Ranidae）2 种、树蛙科（Rhacophoridae）1 种、姬蛙科（Microhylidae）1 种、叉舌蛙科（Dicroglossidae）1 种。

### ②区系分析

两栖动物扩散能力较差，活动范围不大。其胚胎发育需在水中进行，皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生活，其区系组成相对稳定。故两栖动物的区系组成最能反映出某地区动物地理区划的特征。评价区的动物区系以东洋界成分为主，这与评价区在动物地理区域上属于东洋界相一致。

## (5)鱼类

### ①物种组成

根据实地调查、访问调查及查阅相关文献得知，评价区及周边有硬骨鱼纲动物 8 种，隶属于 3 目 4 科，分别为鲤形目（CYPRINIFORMES）鲤科（Cyprinidae）5 种、花鳅科（Cobitidae）1 种；鲇形目（SILURIFORMES）鲿科（Bagridae）1 种；合鳃鱼目（SYNGNATHIFORMES）合鳃鱼目科 1 种。

## ②珍稀鱼类

评价区未发现国家重点保护野生鱼类。

### 9.2.4.2 工程建设区动物现状调查

#### (1) 石家坪 220kV 变电站样线

本样线位于石家坪 220kV 变电站附近，渠水北侧，样线经纬度起始为 E109°41'41.9085",N26°52'25.0608"~E109°42'31.8277",N26°51'53.4406"，样线生境为居住区和林地，地貌以丘陵和山谷平原为主，区域开发程度较高，动物食源条件较好，人为干扰较大，适宜与人居住的林鸟以及小型兽类栖息。本次调查共记录到陆生脊椎动物主要以鸟类为主，结合调查结果及样线生境分析，林鸟种类较多，主要由于区内生境隐蔽条件较好，丘陵林地乔灌木树种提供充足的食源和栖息条件，树麻雀、白鹡鸰和白头鹎是优势种，小型兽类出没于林地。



图 9-7 样线 1 线路

表 9-3 样线 1 动物现状调查表

日期	2025.05.17	天气	晴	温度	29
观测者		记录者		样线编号	1#
地点	会同县林城镇长田村			海拔	262m- 288m
起点坐标	E109°41'41.9085",N26°52'25.0608"				
终点坐标	E109°42'31.8277",N26°51'53.4406"				
生境类型	林地、河流	样线长度	2.1km		
备注	交通、居住等人为活动强				
编号	种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1.	沼水蛙	<i>Hylarana guentheri</i>		鸣声 2	
2.	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>		鸣声 1	
3.	大鹰鹑	<i>Cuculus sparveroides</i>		鸣声 1	
4.	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	2		

5.	树鸲	<i>Anthus hodgsoni</i>	1		
6.	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	4		
7.	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	1		
8.	强脚树莺	<i>Horornis fortipes</i>	2		
9.	中华鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>		访问	
10.	多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>	1		
11.					
12.					
13.					
14.					

(2) 林城镇黄家埭样线

本调查样线位于会同县林城镇，长度 1.9km，起止坐标为 E109°40'09.1464",N26°51'46.9833"~E109°40'23.8683",N26°51'22.0582"。样线沿线两侧主要为林地系统，植被类型较为丰富。

本次调查共记录到陆生脊椎动物主要以鸟类为主，结合调查结果及样线生境分析，雀形目鸟类为该区域常见物种，附近可见白鹭、红尾水鸕、普通翠鸟等水鸟，鼠类和黄鼬出没于居民区附近。



图 9-8 样线 2 线路

表 9-4 样线 2 动物现状调查表

日期	2025.05.17	天气	晴	温度	29
观测者		记录者		样线编号	2#
地点	会同县林城镇黄家埭			海拔	278m-294m
起点坐标	E109°40'09.1464",N26°51'46.9833"				
终点坐标	E109°40'23.8683",N26°51'22.0582"				
生境类型	林地、河流	样线长度	1.9km		
备注					

编号	种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1.	红尾水鸂	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>	1		
2.	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	1		
3.	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	1		
4.	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	1		
5.	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>		鸣声 2	
6.	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	2		
7.	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	5		
8.	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	1		
9.	麻雀	<i>Passer montanus</i>	5		
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					

### (3) 林城镇早禾村样线

本样线位于林城镇早禾村，起止坐标为E109°37'58.5481",N26°50'51.2144"~E109°38'55.4136",N26°51'04.0835"。样线沿线为林地、农田和河流，动物适宜生境较多。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟类鸣禽如大山雀、八哥、白头鹎等常见于样线附近，夏季两栖爬行类较多。总体来说，动物物种数较多，数量较多，均为常见种。



图 9-9 样线 3 线路

表 9-5 样线 3 动物现状调查表

日期	2025.05.18	天气	晴	温度	29
观测者		记录者		样线编号	3#
地点	会同县林城镇早禾村			海拔	294m-261m

起点坐标	E109°37'58.5481",N26°50'51.2144"				
终点坐标	E109°38'55.4136",N26°51'04.0835"				
生境类型	林地、河流	样线长度		3.1km	
备注					
编号	种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1.	红嘴蓝鹊	<i>Urocissaerythrorhyncha</i>	2		
2.	灰胸竹鸡	<i>Bambusicolathoracica</i>		鸣声 1	
3.	东北刺猬	<i>Erinaceusamurensis</i>		访问	
4.	白胸苦恶鸟	<i>Amaurornisphoenicurus</i>		鸣声 1	
5.	池鹭	<i>Ardeolabacchus</i>	1		
6.	棕背伯劳	<i>Laniusschach</i>	1		
7.	白颊噪鹛	<i>Garrulaxsannio</i>	2		
8.	乌鸫	<i>Turdusmandarinus</i>	2		
9.	八哥	<i>Acridotherescristatellus</i>	2		
10.	白头鹎	<i>Pycnonotussinensis</i>			
11.					
12.					
13.					
14.					

#### (4) 广坪镇高林山样线

本样线位于广坪镇高林山，起止坐标为E109°35'37.0416",N26°51'19.7623"~E109°36'07.0910",N26°51'45.1571"。样线沿线为林地，动物适宜生境较多。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟类鸣禽如大山雀、八哥、树麻雀等常见于样线附近，夏季两栖爬行类较多。总体来说，动物物种数较多，数量较多，均为常见种。



图 9-10 样线 4 线路

表 9-6 样线 4 动物现状调查表

日期	2025.05.18	天气	晴	温度	29
观测者		记录者		样线编号	3#
地点	会同县广坪镇高林山			海拔	462m-596m
起点坐标	E109°35'37.0416",N26°51'19.7623"				
终点坐标	E109°36'07.0910",N26°51'45.1571"				
生境类型	林地	样线长度	2.8km		
备注					
编号	种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
1.	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	1		
2.	隐纹花鼠	<i>Tamiops swinhoi</i>	访问		
3.	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	访问		
4.	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	访问		
5.	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	1		
6.	白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>		鸣声 1	
7.	灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>		鸣声 2	
8.	大鹰鹃	<i>Cuculus sparverioides</i>		鸣声 1	
9.	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	1		
10.	纯色山鹧鸪	<i>Prinia inornata</i>		鸣声 1	
11.					
12.					
13.					
14.					

### 9.2.5 生态敏感区现状

根据查询和现场调查，本工程涉及 2 处法定生态保护区，即湖南会同渠水国家湿地公园和生态保护红线，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、世界自然遗产、重要生境等。工程与生态敏感区位置关系见表 3-7 和附图 4、附图 5。

#### 9.2.5.1 湖南会同渠水国家湿地公园现状

##### 9.2.5.1.1 湖南会同渠水国家湿地公园概况

###### （1）位置及范围

湖南会同渠水国家湿地公园地处湖南省怀化市会同县西部，主要包括从朗江电站坝址沿河向上至靖县交界处的渠水河和两岸部分林地。地理坐标为北纬 26°46'52"~26°57'27"、东经 109°36'40"~109°45'29"，总面积 1319.0 公顷，其中湿地面积 1014.4

公顷，湿地率为 76.9%。

## (2) 功能分区

根据区划原则，渠水国家湿地公园分为五个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。详见表 9-7。

表 9-7 渠水国家湿地公园功能分区表

功能分区	小区	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
保护保育区	河流饮用水源保护保育小区	466.9	35.40
	入库河流湿地保护保育小区	367.9	27.89
	库尾湿地保护保育小区	148.3	11.25
	小 计	983.1	74.54
恢复重建区		39.3	2.98
宣教展示区	湿地生态文化长廊	2.0	0.15
	洲滩湿地植物园	42.9	3.25
	小 计	44.9	3.40
合理利用区	生态游憩休闲小区	239.4	18.15
	生态养殖示范区	8.8	0.67
	小 计	248.2	18.82
管理服务区		3.5	0.26
合	计	1319.0	100.00

## (3) 湿地公园性质

充分利用湖南会同渠水国家湿地公园及其周边的自然资源和景观资源，将湖南会同渠水国家湿地公园建设成为山区河流湿地生态系统保护与恢复示范点，湿地生态游憩休闲建设典范，我国山区河流国家湿地公园建设样板；整体形象突出、基础设施完备、湿地景观独特、科普教育与游览观光兼备，具有独特风土人情和文化遗产的湖南湿地科普宣教基地；湿地资源“保护—利用—提高”的国家示范点；健康河流系统保护的国家典范。

## (4) 发展目标

- 1) 会同县安全、优质的饮用水源地，会同县的生态安全屏障；
- 2) 整体形象突出、基础设施完备、湿地景观独特、科普教育与游览观光兼备，具有独特风土人情和文化遗产的湖南湿地科普宣教基地；
- 3) 河流湿地资源“保护—利用—提高”的国家示范点；
- 4) 渠水水系重要水禽栖息地；
- 5) 山区河流湿地保护与恢复示范点；
- 6) 健康河流系统保护典范；

- 7) 会同县生态建设的示范工程;
- 8) 会同县生态文明建设的精品工程。

#### 9.2.5.1.2 工程与湿地公园位置关系及建设内容

本工程无害化一档跨越渠水国家湿地公园保育区 4 次，穿越总长度约 750m，塔基不在湿地公园范围内，不占用湿地公园土地。

##### (1) 第一次跨越

工程第一次跨越湿地公园采用的架空线路，跨越长度 143m，为保育区，进出湿地公园地理坐标分别为 N18 (109°37'33.692"E、26°50'53.399"N) 和 N19 (109°37'42.640"E、26°50'55.443"N) (最近塔基，约 30m)。塔基不占用湿地公园土地面积。

##### (2) 第二次跨越

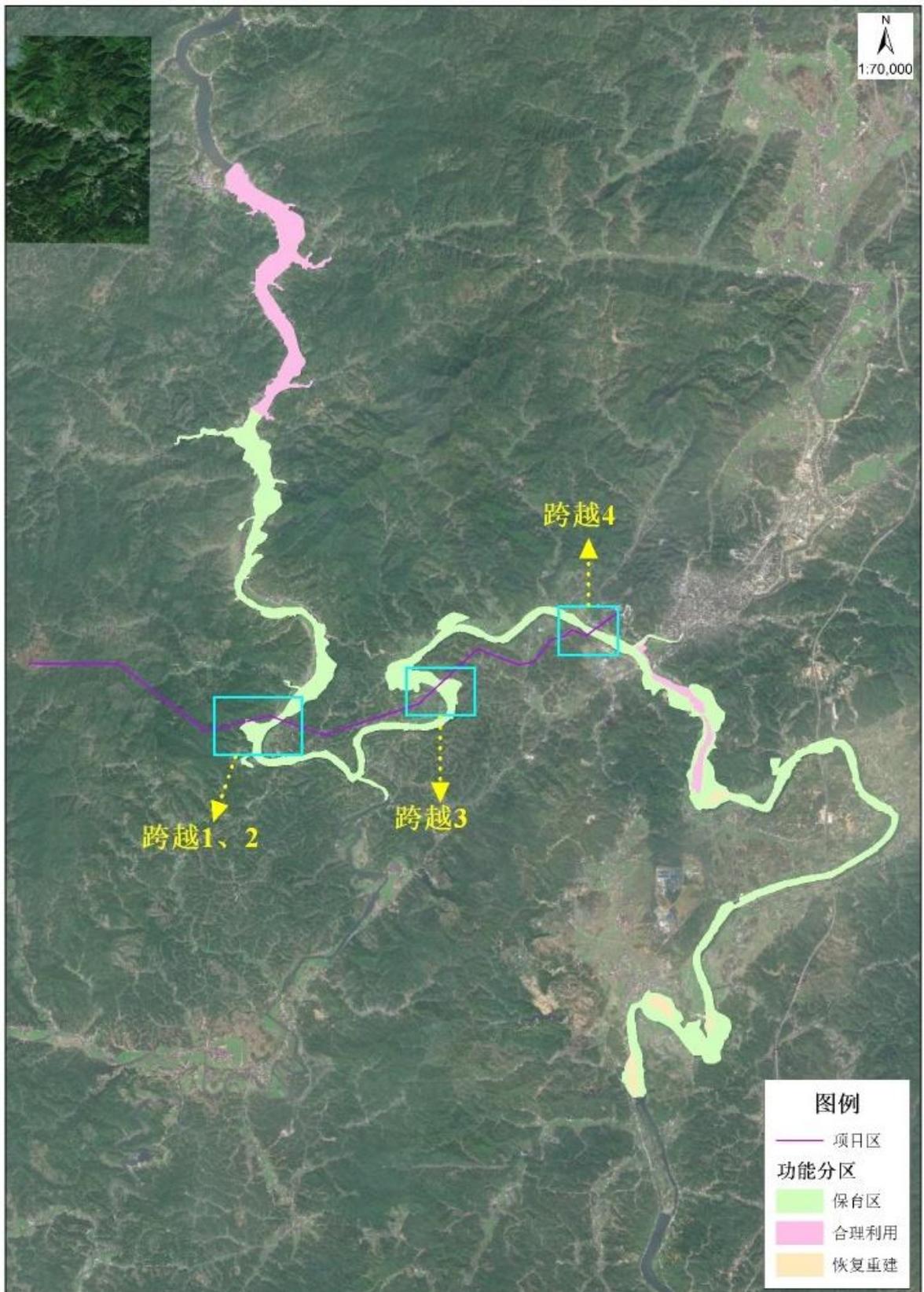
工程第二次跨越湿地公园采用的架空线路，跨越长度 176m，为保育区，进出湿地公园地理坐标分别为 N21 (109°37'49.418"E、26°50'56.991"N) 和 N22 (109°38'03.289"E、26°50'52.659"N) (最近塔基，约 80m)，塔基不占用湿地公园土地面积。

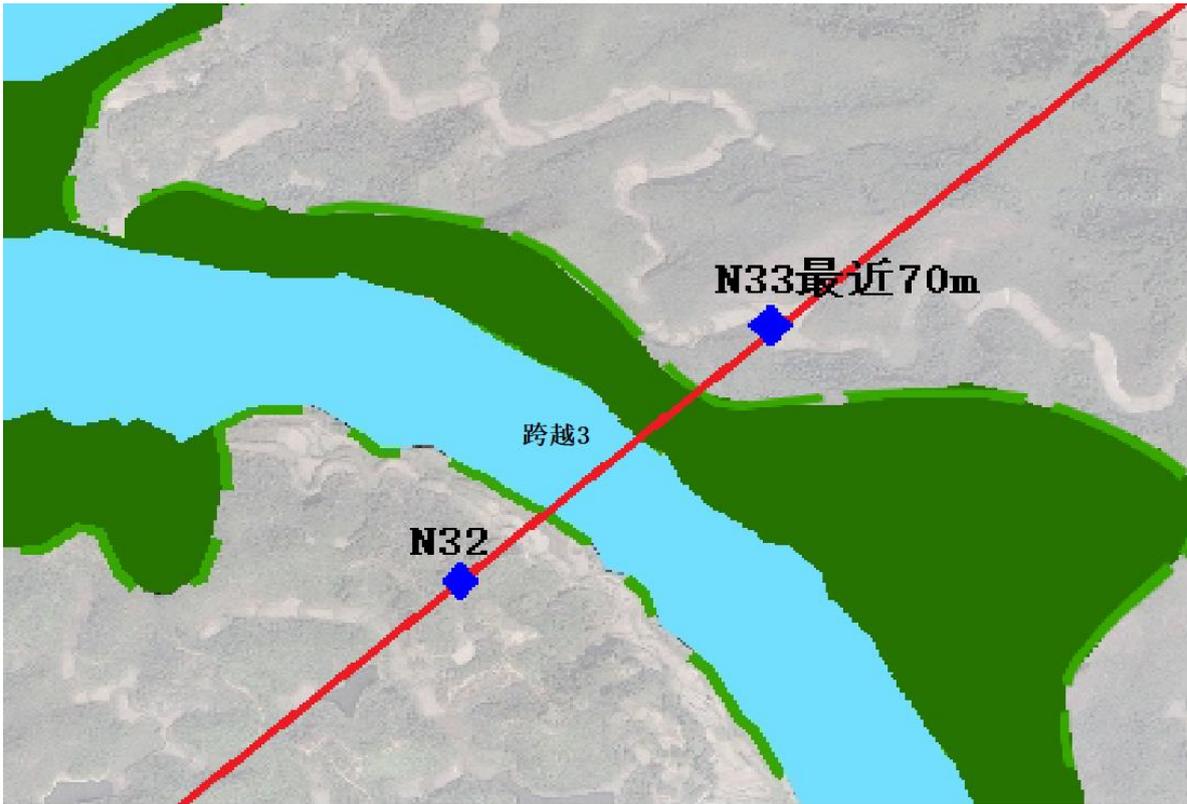
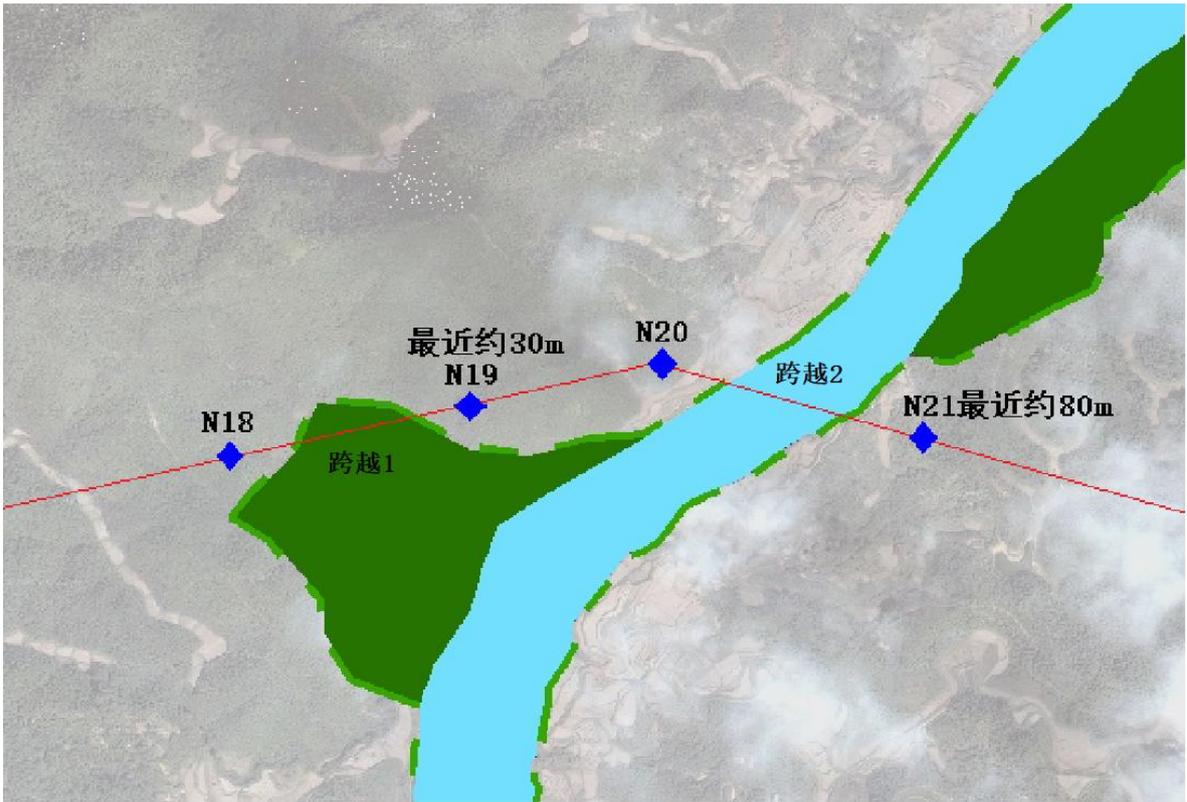
##### (3) 第三次跨越

工程第三次跨越湿地公园采用的架空线路，跨越长度 261m，为保育区，进出湿地公园地理坐标分别为 N32 (109°41'47.293"E、26°51'54.265"N) 和 N33 (109°40'01.438"E、26°51'23.753"N) (最近塔基，约 70m)，塔基不占用湿地公园土地面积。

##### (4) 第四次跨越

工程第四次跨越湿地公园采用的架空线路，跨越长度 170m，为保育区，进出湿地公园地理坐标分别为 N49 (109°41'47.293"E、26°51'54.265"N) (最近塔基，约 40m) 和 N50 (109°41'59.356"E、26°52'02.519"N)，塔基不占用湿地公园土地面积。





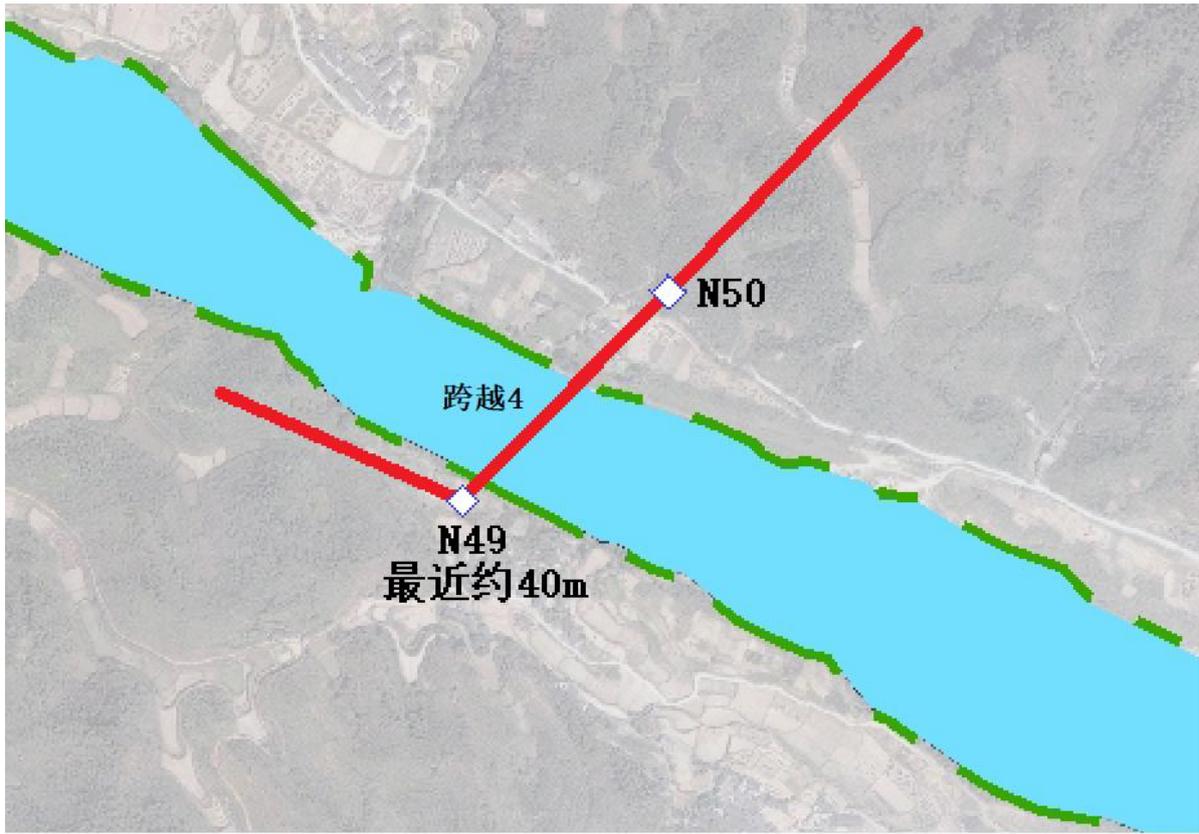


图 9-11 本工程与湖南会同渠水国家湿地公园位置关系图

### 9.2.5.1.3 工程跨越湖南会同渠水国家湿地公园段生态环境现状

#### (1) 土地利用现状

影响评价区土地利用现状调查在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、耕地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地 5 种类型。

#### (2) 生物群落现状

线路路径自西向东跨越湿地公园范围，沿线生物群落以禾木科 (*Gramineae*)、菊科 (*Compositae*)、唇形科 (*Labiatae*)、蔷薇科 (*Rosaceae*)、蝶形花科 (*Papilionaceae*) 以及莎草科 (*Cyperaceae*)、樟科 (*Lauraceae*)、壳斗科 (*Fagaceae*)、茜草科 (*Rubiaceae*)、葡萄科 (*Grape*) 等植物为主，植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿针阔叶混交林为主，相对比较简单，常见乔木有马尾松、杉木、白花泡桐等；草本植物物种较为丰富，较为常见的有小蓬草、芒、截叶铁扫帚 (*Lespedeza cuneata*)、芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、阔鳞鳞毛蕨 (*Dryopteris championii*) 等。



图 9-12 本工程跨越湿地公园评价范围内典型植被

### (3) 物种多样性

拟建工程跨越湿地公园保育区，区内人为干扰大，主要是交通和农业生产干扰，土地利用形式以农业生产为主，区内微生境丰富，有农田生态系统和森林生态系统，陆生野生动物较丰富，主要以小型农田动物、鸟类及两栖类动物为主。评价单位沿拟建输电线路区域的生态环境现状实地调查，调查点涉及评价区相关影响区域，根据相关研究成果，结合本次调查结果进行综合分析，本评价区范围内共有野生脊椎动物 66 种（两栖类 8 种，爬行类 10 种，鸟类 35 种，兽类 7 种，），物种多样性一般，区内未发现国家级重点保护野生动物。

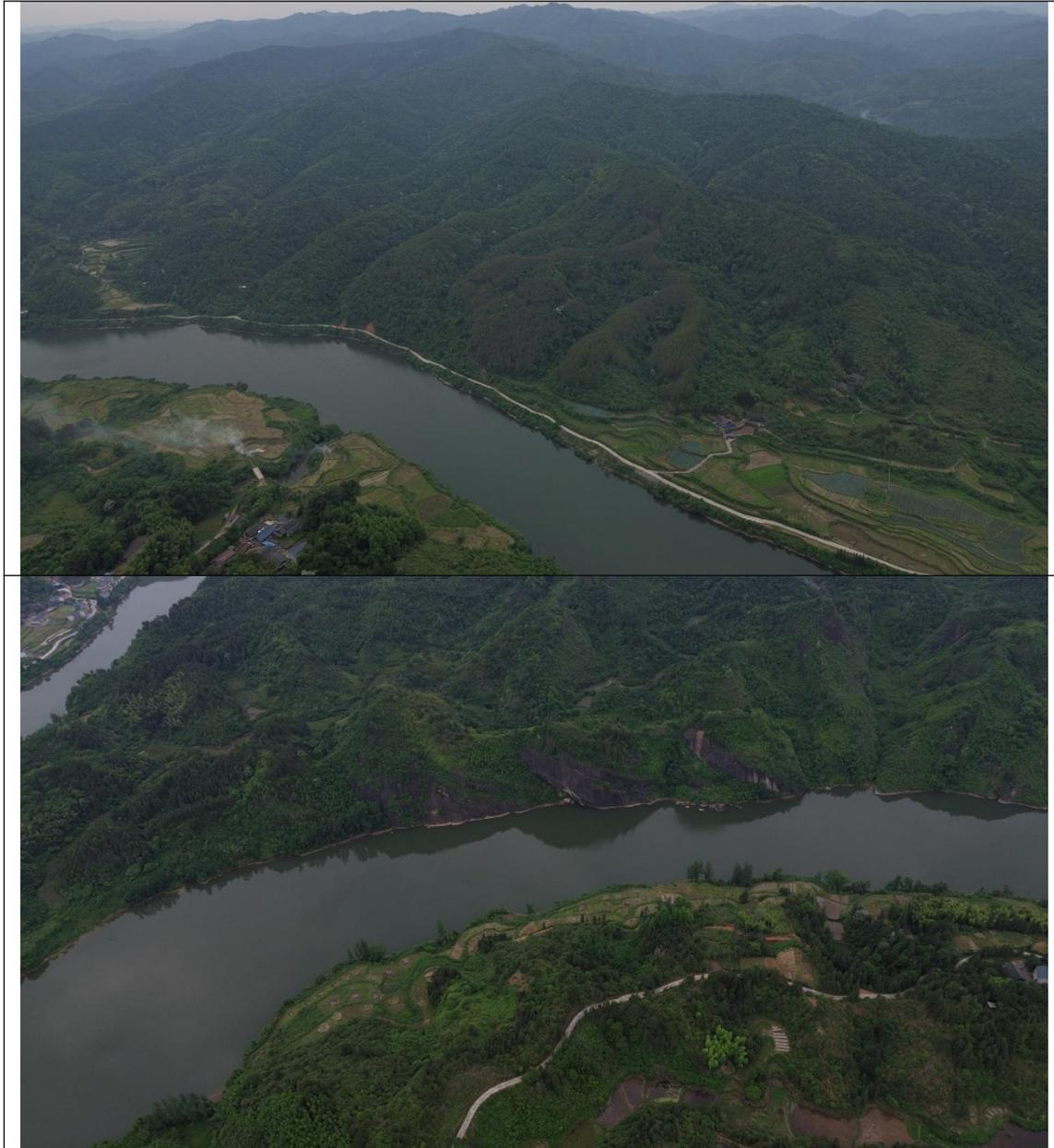




图 9-13 本工程跨越湿地公园现状航拍图

### 9.2.5.2 生态保护红线

#### (1) 生态保护红线范围

根据湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕10号），项目所在区域涉及雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。该生态保护红线分布范围：红线区位于湖南省西南部雪峰山脉，主要涉及怀化市新晃、芷江、中方、鹤城、会同、靖州、通道、洪江、溆浦、辰溪等多个县市区，以及益阳市安化、娄底市新化和邵阳市绥宁、洞口、新邵等县的部分区域。

生态系统特征：红线区属雪峰山区，地形以山原、山地为主，丘陵、岗地为辅；气候属中亚热带季风湿润气候，森林分布广，植被类型以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林为主，是全省主要林业区之一；代表性动物物种包括云豹、黄腹角雉、大鲵、湘华鲮、湖南吻鮰等。红线区位于沅江中上游区域，是柘溪水库、五强溪水库的水源涵养区。

重要保护地：红线区有乌云界、六步溪、黄桑等国家级自然保护区，还有雪峰山、虎形山、高椅等风景名胜区。

保护重点：加强中亚热带森林生态系统及其生物多样性资源、湘华鲮等特有物种、五强溪水库及柘溪水库水源涵养区的保护，局部区域需加强水土流失和石漠化治理。

#### (2) 本工程与生态保护红线位置关系

经查询，本工程在会同县境内无害化跨越生态保护红线6次（见图9-14），跨越总长度约1.076km，其中跨越3、5、6处与湖南会同渠水国家湿地公园重叠，跨越1、

2、4处与生态公益林重叠，红线类型为雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。

会同县广坪风电场——石家坪变电站110kv线路工程与会同县“三区三线”划定成果套合示意图（局部）



图 9-14 本工程与生态保护红线位置关系图

表 9-8 线路跨越情况

杆塔号	跨越点	跨越情况	经度	纬度	备注	跨越长度(m)
N13	跨越点 1	穿入	<u>109°36'42.280"E</u>	<u>26°50'58.848" N</u>	∟	104
N14		穿出	<u>109°36'50.941" E</u>	<u>26°50'52.917" N</u>	最近	
N17	跨越点 2	穿入	<u>109°37'12.816"E</u>	<u>26°50'50.380" N</u>	最近	135
N18		穿出	<u>109°37'25.003" E</u>	<u>26°50'53.012" N</u>	∟	
N20	跨越点 3	穿入	<u>109°37'49.418" E</u>	<u>26°50'56.991"N</u>	∟	176
N21		穿出	<u>109°38'03.289"E</u>	<u>26°50'52.659" N</u>	最近	
N22	跨越点 4	穿入	<u>109°38'16.348" E</u>	<u>26°50'48.583" N</u>	最近	230
N23		穿出	<u>109°38'29.910" E</u>	<u>26°50'44.351" N</u>	∟	
N32	跨越点 5	穿入	<u>109°39'49.835" E</u>	<u>26°51'13.722" N</u>	∟	261
N33		穿出	<u>109°40'01.438"E</u>	<u>26°51'23.753" N</u>	最近	
N49	跨越点 6	穿入	<u>109°41'47.293" E</u>	<u>26°51'54.265" N</u>	最近	170
N50		穿出	<u>109°41'59.356" E</u>	<u>26°52'02.519" N</u>	∟	

(3) 工程跨越生态保护红线段生态环境现状

本工程跨越生态保护红线与渠水湿地公园重叠段生态环境现状见跨越湿地公园生态现状调查，跨越 1、2、4 段原生植被已破坏，影响评价区内含有 4 种植被类型，即针叶林、阔叶林经济林和灌丛，植被多以竹林、低山针叶林为主，常见的群系有杉木

林、马尾松林、油茶林、毛竹林等。草本植物和蕨类有铁芒萁、蜈蚣草、白花草等；农作物主要有水稻、红薯、芋头、花生、豆类以及蔬菜等。评价范围内没有国家保护植物及珍稀物种。





图 9-15 本工程跨越生态保护红线现状航拍图

### 9.3 生态影响预测及评价

#### 9.3.1 生态影响识别与分析

##### 9.3.1.1 施工期生态影响因素识别

施工期塔基建设等活动，会带来永久与临时占地，从而使区域地表状态及场地植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面。

(1) 线路塔基施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工堆土及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 铁塔的现场组立及牵张放线需占用临时用地，为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工渣土的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但具有可逆性。

(3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

(4) 本工程输电线路跨越生态保护红线和湖南会同渠水国家湿地公园，施工时可能对生态敏感区产生轻微影响。

##### 9.3.1.2 运行期生态影响识别因素识别

工程建成后，施工的生态影响基本消除。但也可能会产生一定生态影响，主要包括：永

久占地影响；立塔和输电导线对野生动物、鸟类的影响，以及线路巡检对植被的影响。

### **9.3.2 生态系统的影响分析**

#### **9.3.2.1 对森林生态系统的影响分析**

本工程建设对森林生态系统的影响主要体现在工程占地、施工扰动、人员活动和运行期的线路维护等方面。

(1) 工程占地：工程塔基建设将直接占用部分林地，导致评价区森林生态系统面积减少。

(2) 施工扰动：施工产生的扬尘、废气、废渣、噪声等可能进入生态系统，损害系统生态质量，间接影响生态系统内生物群落的生长、发育和繁衍。

(3) 施工人员活动：乱砍滥伐、随意践踏、胡乱堆放等不规范行为的发生可能会对森林植被造成直接的损害。

(4) 线路维护：运行期为满足输电线路正常运行，需对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，使森林生态系统植被生物量减少。

森林生态系统一般具有较高的稳定性和较强的抵抗外界干扰能力，本项目为点状占地，单塔基占用面积小且塔基分散，少量的林木砍伐和修剪、短暂的施工期环境质量影响等不会改变森林生态系统的结构和功能，不会使森林生态系统的群落发生演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

#### **9.3.2.2 对灌丛/灌草丛生态系统的影响分析**

工程对灌丛/灌草丛生态系统的影响主要集中在施工期，包括工程占地、施工扰动和施工人员活动；此外，由于灌丛/灌草丛生态系统具有次生性，是生态演替的不稳定阶段，容易受外来物种的入侵。

(1) 工程占地：工程塔基建设将直接占用部分灌草地，导致评价区灌丛/灌草地生态系统面积的减少。

(2) 施工扰动：施工扬尘、废气、废渣等的随意排放可能会间接影响灌丛/灌草丛中生物群落的生长发育。

(3) 施工人员活动：不文明施工行为会对周边灌草地环境造成破坏，直接或间接影响灌草丛中生物群落。

(4) 外来种入侵：在施工期间，施工人员、施工材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，外来物种能更好的适应和利用被干扰的环境，可能会导致灌丛/灌草丛生态系统内原有物种的衰退。

评价区内灌丛/灌草丛生态系统植物群落主要由常见物种组成，生活于其中的动物有石龙子、多疣壁虎、黄鼬等普遍种，这些物种大多分布广、适应性强、繁殖快，受外界干扰影响较小。

本项目塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，因此工程建设不会改变评价区灌丛/灌草丛生态系统的结构和功能。灌草本植株矮小，工程线路在空间上与其相距较远，工程运行期对其基本无影响。

### 9.3.2.3 对城镇/村落生态系统的影响分析

城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，主要变现为当地百姓居住和社会经济活动生产的功能。工程建设可能会对当地居民生产、生活产生影响。

施工期由于施工人员的进入，导致人口集中，生产生活垃圾排放，施工活动对动植物干扰，均可能会对评价区内城镇/村落生态系统原有的生态环境造成负面影响。施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期尽量减少垃圾和污水的排放，并利用系统内已有的污水、固废收集设施，项目建设对评价区内的城镇/村落生态系统影响较小。输电线路严格按照国家相关标准设计，运行期电磁和噪声能满足国家标准，工程运行期对城镇/村落生态系统基本无影响。

### 9.3.2.4 对湿地生态系统的影响分析

本工程线路均一档跨越评价区内的地表水体，水域范围内无任何地面施工活动，工程建设对湿地生态系统的影响主要为不文明施工行为产生的间接影响。

(1) 塔基基础的开挖、架线等施工过程中洒落的路基填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对评价区的河流水质产生影响，同时间接影响湿地中动植物的正常栖息和繁殖。

(2) 施工生产生活废水如不妥善处理，可能会影响周边湿地生态系统环境；施工期若产生过大噪声、灯光直射等也会影响周边湿地中野生动物的正常栖息和繁殖。

本输电项目通过高空架设方式跨越河流、沟渠等水体，对河流、沟渠等无直接扰动，因此工程建设对湿地生态系统影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，尽量减少垃圾和污水的排放，并妥善处理施工生产生活垃圾和污水，施工程建设对评价范围内的湿地生态系统影响可控。工程塔基不占用水域，线路与水体在空间上无交集，工程运行期对其基本无影响。

### 9.3.2.5 对农田生态系统的影响分析

本工程评价范围内农田生态系统面积不大，工程建设对其影响主要为农业生产和耕地面积两方面。

#### (1) 对农业生产的影响分析

评价区农业耕作主要种植水稻、玉米、薯类、豆类等常见农作物。本工程对农业生产的影响主要为塔基基础开挖时对农作物的清除，使农作物产量减少；另外，材料堆放、人员践踏、施工机具碾压也会损害部分农作物，影响其正常生长。

农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可调控能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预到达功能目标的恢复性强。同时，由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，对区域内农作物的影响有限。

#### (2) 对耕地面积的影响分析

工程对耕地面积的影响主要为工程占地使耕地面积减少。临时占地在施工结束后，可以进行复耕，不会减少当地耕地面积的数量，影响主要在于永久占地。根据对类似工程位于耕地的线路塔基的调查发现，塔基占地中除塔腿外，其余大部分的占地均已种植了农作物，因此本工程的建设，基本不会改变当地耕地面积的数量。

本工程为输电线路工程，塔基永久占用农田面积小，且农田生态系统人为可控恢复较强。因此，工程建设对农田生态系统产生的影响较小，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。根据已运行的同类型工程可知，运行期输电线路下方农作物的色泽、产量与其他区域并无区别，工程运行期对其影响有限。

### 9.3.3 生态完整性的影响分析

#### 9.3.3.1 土地利用变化

本工程占地总面积为占地面积约 3.908hm<sup>2</sup>，包括永久占地和临时占地两种类型，这两类用地对评价区土地利用类型和功能的影响不同。

#### (1) 永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地面积为 0.48hm<sup>2</sup>，主要为塔基区，占地类型包括林地、灌草地、耕地，塔基占地不改变土地类型，对土地利用结构影响极其轻微。

#### (2) 临时占地对土地利用的影响分析

本工程施工临时占地面积约 3.428hm<sup>2</sup>，包括塔基施工场地、牵张场区、施工简易道路、人抬道路和临时施工场地，占地类型包括耕地、林地、灌草地和建筑用地。临时占地会导致地面植被损失，但在工程结束后，可恢复原有功能，土地利用类型不会

发生改变。

### 9.3.3.2 水土流失的影响分析

本工程塔基开挖后及时回填压实等工程施工会破坏地表植被，导致出现不同程度的水土流失现象。根据调查，生态影响评价区域以森林生态系统为主，林地植被以马尾松、杉木、毛竹、农业植被等为主，植被盖度总体较高，工程施工对水土流失影响较小。但施工区段在园地、耕地穿越，不可避免会导致一定的水土流失。此外，根据可研，在施工结束后，临时占地会通过一系列的生态修复措施，恢复植被，因此工程施工总体对水土流失影响较小。

### 9.3.3.3 植被生物量的损失影响

工程对植被的影响主要集中于塔基的建设。主体工程、辅助工程建设前的植物清理及地表开挖，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程永久占地以林地、园地、耕地为主，会对植被造成直接影响或间接影响。工程占地植被群系（杉木、马尾松、毛竹等）在评价区域内广泛分布，因此工程建设和运行将不会降低植被群系的组成。

由于工程永久占地面积仅占评价区域面积的 0.018%，因此植被生物量损失与路线所经区域相比是极少量的，塔基绿化又在一定程度上弥补部分损失的生物量的损失，因此工程建设中破坏的植被不会对区域沿线生态系统物种的生物量产生明显影响。

此外，工程还将临时占用地用于牵张场和工程建设，这部分临时占地也将会导致植被的临时破坏，对生物量、生产力、碳汇产生短期的影响。因此牵张场选址时应尽量选择植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏。

## 9.3.4 对植被及植物多样性的影响分析

### 9.3.4.1 对农业生产影响分析

本塔基永久占地后降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质流、能量流的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小，永久占地为少，而且分散，不会大幅度减少农田面积，不会给农民带来较大经济压力，也不会改变当地土地利用现状。

本工程线路沿线所经区域农田较多，区域农田耕作方式以人力为主的耕作方式。为减少塔基建成后对农田耕作的影响，建设单位在下一阶段设计中应结合当地的地形特点，在线路跨越农田时优化塔基定位，尽量使塔位不落入农田，或落于农田的边角之上，以减少占用基本农田，减少对农田耕作造成影响。

### 9.3.4.2 施工期对植被及植物多样性的影响分析

#### (1) 施工占地的影响

本工程永久占地包括塔基占地，塔基永久占地实际仅限于铁塔的4个支撑脚，只清除少量塔基范围内的植被，砍伐量相对较少，故施工永久占地损害植株数量少。且这些植物均为评价区常见种类，因而不会改变沿线林木群落结构，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏，施工结束后塔基中间部分可恢复其原有植被。

工程临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。临时占地一般选择占用空余地、荒地、灌草地或林分较差的林地，施工结束后可进行绿化，基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被和林木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是在施工结束后即可恢复。

#### (2) 对植物区系影响

本工程牵张场、临时施工道路及塔基施工区等临时占地以及施工人员的践踏等，均对周边植被造成直接影响影响。根据现场调查发现，植被群落有常绿阔叶林、针叶林、灌丛、农业植被，乔木树种主要为杉木、马尾松、油茶林等，农业植被主要为水稻、玉米等。从物种种类来看，这些物种均为常见物种，在工程影响区内广泛分布，因此电站工程对植物区系组成无明显的影响。

#### (3) 对植被群系组成影响

工程对植被的影响主要集中于塔基的建设。主体工程、辅助工程建设前的植物清理及地表开挖，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。工程永久占地以林地、园地、耕地为主，会对植被造成直接影响或间接影响。工程占地植被群系（杉木、马尾松、油茶林等）在评价区域内广泛分布，因此工程建设和运行将不会降低植被群系的组成。

#### (4) 对群落稳定性影响

本工程建设将会导致一定数量的林木砍伐，促使局部群落结构发生改变，在林区内部形成“林窗”，使塔基周围处的微环境如光辐射、温度、湿度、风等因素发生变化，为喜光植物的生长创造了有利条件，在一定程度上会促进林下植物更新。由于工程砍伐面积小，砍伐点位分散，因而不会促使森林群落的演替顺序、演替阶段发生改变，也不会影响到群落稳定性。

#### (5) 对植物多样性的影响

从工程布局看，线路穿越区域有森林、湿地、农田、村落和灌丛5种生态系统

类型，植物物种大多为常见种，在评价区域内分布很广，未发现特有的、珍稀的野生植物。从生境相似度来看，这些物种在沿线均会有分布，因此工程建设对植物物种多样性的影响较小。

#### (6) 外来入侵植物的影响

本工程为线性工程，跨度较大，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。通过严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等行为，可有效控制这种影响的发生。

#### 9.3.4.3 运行期对植被及植物多样性的影响分析

输电工程在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源基本没有影响。根据相关规定，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离，以满足输电线路正常运行的需要。

但工程设计时，塔基一般选择在山腰、山脊或山顶，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成高差的原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离一般超过 10m，不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需砍伐通道。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度的保护线路附近树木与导线的垂直距离超过 7m 的安全要求。因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

#### 9.3.4.4 对重点保护植物的影响

通过实地调查和查阅相关资料，评价区内未发现古树名木。

本工程路线路径较长，评价区范围较大，不排除在评价区其他范围内存在零星分布的国家重点保护植物的可能性。因此，建议加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行保护。

#### 9.3.5 对陆生动物资源的影响分析

##### 9.3.5.1 施工期对陆生动物资源的影响分析

本工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。输电线路工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动等干扰因素将缩小野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源部分减少，从

而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声和灯光，引起动物的迁移。此外，由于本工程占地为空间线性方式，且平均在 400m 左右距离内才有一基铁塔，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少（一个塔基处 20 人左右），故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。

#### （1）对两栖、爬行动物影响

线路沿线均分布有一定种类和数量的两栖和爬行动物，但基本为常见种。这些动物一般对环境依赖性较强，活动能力和活动范围相对较小，如处理与管理不当，施工可能会对其分布和活动产生一些影响，如破坏其水源地，迫使其离开原栖息地，降低其活动强度和分布范围等，但这种影响是暂时、局部、可逆，随着施工活动的结束而结束，且项目会在塔基选址、施工管理等多方面优化以减轻对两栖、爬行动物的影响，施工期整体影响较轻。

线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，两栖与爬行动物仍可正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对两栖爬行动物造成任何阻隔，不会影响两栖动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

#### （2）对鸟类的影响。

沿线还分布有一些主要营地栖生活的鸟类。施工噪声及人为活动会干扰其活动范围。同时，由于这些动物主要在地面活动觅食，在地面筑巢孵卵，工程施工对地表植被的破坏，可能会影响到这些鸟类对巢址的选择和使用；还可能出现施工人员或机械破坏鸟巢、捡拾鸟卵或幼鸟等现象，影响繁殖成功率。通过加强文明施工管理，可以避免人为破坏。

施工还可能对塔基周边植被造成破坏，会导致地栖性鸟类栖息地的破碎化和隔离，使地栖性鸟类及其雏鸟暴露给猛禽天敌的可能性增加，增加这些鸟类及其雏鸟被天敌捕食的风险。但由于塔基占地积极小且比较分散，加之施工活动会迫使这些鸟类暂时迁移他处，同时也会干扰猛禽的捕食活动，从而使地栖性鸟类栖息地被破坏及捕食的几率均非常小，线路建设对这些鸟类影响非常轻微。

#### （3）对哺乳类动物的影响

沿线分布的主要为当地常见兽类，主要包括食虫目、翼手目、啮齿目和兔形目的小型哺乳动物，这些动物大多是广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，不会因

施工作业而使其物种种群数量大幅下降。

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。尽管输电线路工程施工、架线机械运转等产生的噪声及干扰，会使沿线野生动物向远离工程区的区域迁移，而使沿线兽类物种密度降低，但这种影响是临时的、局地的和可逆的，一旦施工结束，受影响种群会立即恢复。

综上所述，施工期对野生动物影响主要表现在两方面：

1) 工程立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如处理不当，可能会缩小或影响野生动物栖息空间和生存环境。

2) 施工干扰可能会使野生动物受到惊吓，被迫离开施工区周围栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有较强迁移能力，只要加强管理、杜绝人为捕猎，施工不会对野生动物造成明显影响。

### 9.3.5.2 运营期对陆生动物的影响分析

运行期，该工程立塔的单塔占地面积小、占地分散，不会造成动物栖息生境的明显破碎化，不会造成动物种群的隔离，更不会限制种群的个体与基因交流。同时，该工程为空中架线，线路两塔之间距离较长，不会因工程本身对兽类、两栖、爬行动物的迁移产生阻隔效应。沿线虽然有一些迁徙鸟类，但其迁飞高度一般均明显高于架线的高度，基本不会对迁徙鸟类的迁飞产生影响，国内外也鲜见鸟类碰撞高压输电线路死亡报道。运行期对野生动物影响轻微。

### 9.3.6 生态敏感区的影响分析

#### 9.3.6.1 对湖南会同渠水国家湿地公园影响分析

##### (1) 对湿地公园功能结构的影响分析

本工程采取无害化一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园保育区，塔基区现有机耕路到达，施工扰动范围为塔基周边小面积区域；施工结束后，对塔基进行植被恢复。因此，本工程建设并不会导致湿地公园结构和功能的改变。

##### (2) 对植物及多样性的影响分析

###### ① 施工期对植物及多样性的影响

本工程采取无害化一档跨越渠水国家湿地公园保育区，施工区域不涉及湿地公园范围，且塔基施工范围小、周期短，工程施工期对湿地公园内植被及植物多样性影响较小。

## ②运行期对植物及多样性的影响分析

输电线路工程不属于污染型项目，工程运行期无废水、废气、固废产生，运行期仅可能对线路下方与树木垂直距离小于 7m 的树冠进行少量修剪，经现场调查，本工程跨越段无高大树木。因此，运行期对地质公园内植物影响较小。

### (3) 对动物资源的影响分析

#### ①施工期对动物资源的影响分析

本工程采取无害化一档跨越渠水国家湿地公园保育区，跨越段约 750m，施工区域不涉及湿地公园范围，且塔基施工远离湿地公园，不会对地质公园内的动物生境产生影响。

#### ②运行期对动物资源的影响分析

运行期，电网导线悬挂不会影响动物迁徙；塔基占地面积较少，基本不会对陆生动物造成阻隔作用。

### 9.3.6.2 生态保护红线的影响分析

本工程采取无害化一档跨越生态保护红线范围，施工期不进入红线范围，工程建设对其影响较小。

本工程穿越红线区属于雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线，以森林生态系统为主，主导生态功能为水土保持。本工程在施工阶段通过文明施工，禁止在生态保护红线里面设置施工场、牵张场，加强施工管理，及时处理生产、生活废水和垃圾，施工结束后及时清理和恢复施工现场，基本不会对区内生物多样性产生影响。

本工程跨越生态保护红线区段植被主要马尾松、杉木林和油茶林等常见植被，在区内分布较广，工程建设可能会使某些物种数量短暂减少，但不会导致物种种类降低，且随着工程结束，通过植被绿化及物种自身生长发育和繁衍，又可基本恢复到原来的水平。因此，工程建设对生态保护红线区域内的生物多样性维护影响较小。

### 9.3.7 生态影响综合分析

综上所述，湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程生态影响集中在生态系统结构和功能、景观格局、动植物资源、国家重点保护动植物等几个方面，其生态影响程度见表 9-26。

表 9-26 湖南怀化会同县广坪风电场 110kV 送出线路工程生态影响分析

序号	生态影响体现方面	生态影响程度
1	生态系统结构	塔基建设将导致生态系统结构发生一定变化，部分植被将被破坏，而带来的“林窗效应”将会促进生态系统林下灌丛短期

序号	生态影响体现方面	生态影响程度
		快速生长。
2	生态系统功能	工程施工会导致出现一定的水土流失，可能带来外来物种。
3	景观格局	对影响区内景观格局影响较小。
4	植物资源	施工占用会降低植物的多度、丰富度和多样性，损失的物种主要为杉木、樟树、毛竹等物种，但是这种影响是局部的，只会在塔基附近产生影响，使种群数量有所减少。由于工程占地区域植物种类在评价区域内属常见种，因此工程不会导致物种的消失，对植物区系、植被类型、植被群系无影响。
5	国家重点保护植物	评价区域未发现有国家重点保护野生植物，因此，工程对国家保护野生植物无影响。
6	动物资源	评价区共有哺乳纲动物 4 种，隶属于 2 目 3 科；鸟类 41 种，隶属于 9 目 25 科；爬行纲动物 9 种，隶属于 2 目 7 科；两栖纲动物 6 种，隶属于 1 目 5 科；硬骨鱼纲动物 8 种，隶属于 3 目 4 科。
7	生态红线	经查询，本工程在会同县境内无害化一档跨越生态保护红线 6 次，跨越总长度约 1.076km，与湖南会同渠水国家湿地公园和生态公益林重叠，红线类型为雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。
8	生态敏感区	经查询，线路无害化一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园保育区 4 次，总长度约 750m。工程可能对敏感区关键物种，如景观格局、生态系统连通性、野生动物的栖息产生一定影响。

## 9.4 生态影响减缓及保护措施

### 9.4.1 生态影响防护和恢复原则

本工程的实施将对工程建设区域生态产生一定影响，因此应采取以下对策减缓工程的生态影响。

(1) 优先采取避让方案，源头防止生态破坏，包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区，施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期，取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等。

(2) 坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的思路，提出生态保护对策措施。必要时开展专题研究和设计，确保生态保护措施有效。坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，采取自然的恢复措施或绿色修复工艺，避免生态保护措施自身的不利影响。不应采取违背自然规律的措施，切实保护生物多样性。

(3) 采取积极措施实施植被恢复，宜采用乡土树草种严禁使用外来物种。施工过程中，发现疑似特有景观/生态系统类型要及时上报，经专家现场核查后，按专家意见进行处理。

#### 9.4.2 设计阶段生态影响防护措施

(1)本工程路径采取无害化一档跨越生态保护红线和湖南会同渠水国家湿地公园,对未能避让的林区采用高跨的方式通过。严禁在生态保护红线和湿地公园内设置牵张场,尽量利用已有道路,永临结合,减少对生态保护红线和湿地公园的影响。

(2)以高跨方式通过林区,并充分利用两岸山头、山包等有利地形抬升导线对地高度,保证线路对地弧垂距离树冠满足7m的安全要求,不砍伐线路下方的树木。

(3)塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础,最大限度地适应地形变化的需要,避免塔基大开挖,保持原有的自然地形,尽量减少占地和土石方量,保护生态环境。

(4)合理规划施工道路,充分利用现有林区小路作为施工道路,尽量减少新修施工道路;优先考虑采用人力、畜力的方式运送施工器材和组装材料,有效减少新修施工道路和大型施工机械对植被的破坏;并严格划定施工人员、牲畜的行走路线,避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏。

(5)施工时采用无人机放线等环境友好型施工架线工艺,减少对生态保护红线内地表的扰动。

(6)缩短施工时间。采取集中作业,加快进度,尽可能缩短施工时间,减轻干扰。

(7)避开雨季。在土方开挖回填时避开雨季,雨季来临前将开挖回填、弃方的边坡处理完毕。

(8)植被恢复。施工结束后,尽快对塔基施工场地、临时施工道路等临时占地进行植被恢复。

#### 9.4.4 施工期生态影响防护措施

(1)森林生态系统保护措施

1)进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度,减少永久占地。

2)严格按照《中华人民共和国森林法》的规定,在施工中对施工人员进行教育和监督,严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

3)统筹规划施工布置,减少施工临时占地,并尽可能选择植被稀疏处,并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

4)经过植被较好的区域时应采取无人机放线等环境友好型的施工架线工艺。

5)塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土,并将表层熟土和生土应

分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

6) 植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物对施工扰动区进行恢复，杜绝引进外来物种。

7) 植被较好的区域施工注意防火。施工人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。另外，运行期为满足输电线路正常运行需对导线下方与树木垂直距离小于 7m 的树冠进行定期修剪，防止导线因为热胀冷缩下垂后造成森林火灾，同时保障输电线路的安全。

#### (2) 灌丛生态系统保护措施

1) 设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少灌草地占地面积。

2) 运输含尘量大的物质时必须要有蓬遮盖，减少粉尘飞扬。

3) 加强对施工队伍的管理，严格遵守各项规章制度，加强对施工人员的环境保护教育，提高环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏。

4) 及时植被恢复。施工结束后，及时进行植被恢复，并选用当地的优势灌草丛进行恢复，如构树、牡荆等。

5) 注意防火。施工期施工人员和运营期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。

#### (3) 湿地生态系统保护措施

1) 严禁向河流、水库、沟渠等工程附近的水体排放施工废水；应要求施工机械和车辆尽量到附近专门的清洗点或修理点进行清洗和修理，防止对湿地生态系统造成污染。

2) 及时清除水域周边的施工废弃物，减少对水体的影响。

3) 油料等物料不得肆意堆放，并采取防范措施，防止雨水冲刷进入水体。

#### (4) 农田生态系统保护措施

1) 为了保护耕地，应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

2) 合理安排工期。建议尽量在秋收以后或冬季进行施工，以减少农业生产损失。

3) 及时复耕。对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对施工结束后，及时复耕。

4) 加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提

高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。

#### (5) 城镇/村落生态系统保护措施

1) 工程占用城镇/村落生态系统时，应严格控制在规划范围内，对原有的植被和动物栖息地破坏的应及时恢复。

2) 施工前应对施工人员进行环保知识和意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放。

#### 9.4.5 运行期生态影响减缓措施

##### (1) 植被生态影响防护措施

1) 加强线路运行期的生态管理，对巡线人员、检修人员，应加强环境保护意识教育，禁止对沿线生态系统和自然景观的破坏，并制定巡线生态保护方案。

2) 对施工便道、临时堆土场、牵张场地等按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施。

3) 项目施工过程中移植的受保护植物物种，施工单位应加强项目后期的生态抚育与管理，保障移植的成活率。

4) 林区注意防火，巡线人员、检修人员进入林区时，应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为。

5) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

##### (2) 动物生态影响防护措施

1) 在输电线路项目区内特别是在林区内设置警告牌，提醒大家保护野生动物及其栖息地生态环境。

2) 加强巡线人员、检修人员的野生东湖和生态环境保护意识教育，严禁猎杀兽类，严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类生境，严禁捕蛇、捕蛙和破坏两栖爬行类的生境。

#### 9.4.6 生态敏感区保护措施

##### 9.4.6.1 湖南会同渠水国家湿地公园的保护措施

(1) 设计阶段，采取无害化一档跨越方式跨越湿地公园范围，后期施工阶段应进一步优化塔位布置和立塔位置，尽量采取内悬浮内拉线组立铁塔，以减少临时用地面积。

(2) 湿地公园范围内禁止设置牵张场、施工营地、机械化施工作业等临时工程，减少塔基作业面积和临时道路修建面积，尽可能远离湿地公园。

(3) 施工期施工垃圾和生活污水不得随意排入附近水体；生活垃圾集中堆放，由施工车辆送专门垃圾场；施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。

(4) 划定施工范围，禁止施工人员进入其他区域。

(5) 塔基周围修筑围挡、护坡、排水沟等工程拦挡措施，减少外来水进入施工场地，并及时排走施工场地雨水。

(6) 合理安排施工工序与工期，避免暴雨频发季节施工，及时根据天气预报调整施工工序，雨天禁止开挖施工。

(7) 提高施工人员的保护意识，严禁捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在国家湿地公园内及其周边捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。

#### **9.4.6.2 生态保护红线的保护措施**

(1) 设计阶段，根据生态保护红线查询结果和生态环境局、自然资源局、林业局等部门意见，优化了线路路径，明确临近生态红线的塔基位置，塔基不设置在红线范围内，采取高跨的形式无害化跨越红线范围，减少对生态保护红线的影响。

(2) 根据地形合理选择铁塔，采用增高铁塔直接跨越方式，塔基尽量选择未利用地、裸地、荒地及林木较少的草地和灌木林地，不砍伐线路通道，以减少林木砍伐，对部分危害线路运行安全的植被进行去顶及修枝。

(3) 生态保护红线范围内禁止设置牵张场、施工营地和材料临时堆放场，施工道路选择乡间小道通行，尽量减少对生态保护红线的破坏。

(4) 施工时，根据设计时所定立塔位置坐标进行立塔建设，划定施工范围，设置围挡，严禁超范围进入生态保护红线施工和砍伐生态保护红线内植被。

(5) 施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。

(6) 在施工期应加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对划定的施工范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对塔基和临时占地范围内的植被进行恢复。

## **9.5 结论**

本工程仅涉及 2 类生态敏感区，为湖南会同渠水国家湿地公园和湖南省（怀化市）生态保护红线。本工程采取无害化一档跨越湖南会同渠水国家湿地公园保育区 4 次，长度约为 750m；会同县境内涉及生态保护红线，跨越生态保护红线 6 处，均采用一档

跨越形式跨越，合计跨越长度约 1.076km，红线类型为雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线。

本工程对评价区的影响主要在施工期，主要影响因素包括：工程占地、施工扰动和施工人员活动等，运行期对生态环境影响较小。

施工期阶段，塔基基础永久占地会直接占用部分生态系统面积，造成区域内植物损伤，导致生物量减少，破坏区域内生态环境质量，影响区域内动物的栖息活动；噪声、扬尘、废气、废渣、振动等施工扰动会短暂影响区域内植物的生长发育和动物的栖息觅食，会驱使动物远离短暂原来的生活区域；施工人员践踏、施工机械碾压等会对临时占地区域内植物的生长发育产生不利影响。但由于本工程占地面积较小，且为点状分散占地，永久占地面积极小，基本不会对评价区生态系统结构和功能产生显著影响，对生态系统内动植物的影响范围有限。同时，由于本工程各塔基施工时间短，施工范围小，施工活动对施工区生态环境的影响是短暂的，在采取本环评提出的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平。

运行期阶段，工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境，输电线路运行期无环境大气污染物、水环境污染物和固体废物产生，相反随着临时占地区域植被的恢复，工程对线路区域植物及植被的影响将逐渐降低至消失。

由以上分析可知，在落实提出的生态保护对策措施的基础上，工程建设对生态环境的影响是局部的、短期的、可恢复的、可控的。因此，从保护生态环境角度来看，工程建设是可行。