

# 建设项目环境影响报告表

## (公示稿)

项目名称：湖南永州江华贝江一姑婆山 110kV 线路改造工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司永州供电分公司

编制单位：湖南凯星环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年六月

# 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 .....	24
四、生态环境影响分析 .....	38
五、主要生态环境保护措施 .....	49
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	58
七、结论 .....	64
八、电磁环境影响专题评价 .....	65
九、生态环境影响专题评价 .....	91
附件 .....	140
附件 1：中标通知书 .....	140
附图 .....	141
附图 1：项目地理位置示意图 .....	141
附图 2：项目路径示意图 .....	142
附表 .....	143
附表 1：生态影响评价自查表 .....	143
附表 2：声环境影响评价自查表 .....	144

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南永州江华贝江一姑婆山110kV线路改造工程		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖南省永州市江华瑶族自治县河路口镇、涛圩镇、大石桥乡、白芒营镇、小圩壮族乡、水口镇		
地理坐标	(1) 110kV 贝姑线全线： 起点 终点 (2) 本期 除重建段： 线路起点 线路终点 (2) 本期沿原线路改造段： 线路起点 线路终点		
建设项目行业类别	55-161-输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	总占地面积：9989m <sup>2</sup> 永久占地：2624m <sup>2</sup> 临时占地：7365m <sup>2</sup> 线路长度：全线 50.654km，其中改造长度 22.56km。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	1575	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	4.13	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B设置电磁环境影响专题评价。  根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1进行项目专项评价判断：  <p style="text-align: center;"><b>表1 专项评价设置判断</b></p>		

专项评价的类别	涉及项目类别	本项目的情况	是否设置专项
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部(配套的管线工程等除外)； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	项目为输变电工程，不属于需设置专项的项目	无需设置专项
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水(含矿泉水)开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的項目	项目为输变电工程，不属于需设置专项的项目	无需设置专项
生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目	项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》输变电工程规定的敏感区	无需设置专项
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目为输变电工程	无需设置专项
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目； 城市道路(不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道)：全部	项目为输变电工程	无需设置专项
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部	项目为输电线路工程，不属于需设置专项的项目	无需设置专项
<p>对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表1，本项目无需设置专项评价。本项目为线路改造工程，对已建110kV贝姑线进行改造，本期对003#~004#、#005-#006、#012-#013段大档距进行改造，将已在生态保护红线内的004#由拉线塔更换为铁塔，在#005-#006段新增#5+1、在#012-#013段新增#12+1，共计立塔3基。为了更好地了解拟建线路沿线生态环境现状、</p>			

	完善生态环境影响分析，本报告编制了生态环境影响专题评价。
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	<p><b>1.1 与产业政策相符性分析</b></p> <p>本项目为输电线路工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，输电线路工程属于“第一类鼓励类，四、电力，2、电力基础设施建设，电网改造与建设，增量配电网建设”项目，因此本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>1.2 与生态环境分区管控要求相符性分析</b></p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>本项目为线路改造工程，在原线路基础上进行改造，原线路在姑婆山 110kV 变电站出线至#021 塔部分路段穿越生态保护红线 5.54km，立塔 13 基。可研阶段对 110kV 贝姑线进行了“三区三线”查询，根据湖南航天智远科技有限公司出具的《建设用地项目信息查询结果说明》（见附件 3）可知，本项目与生态保护红线有重叠；本期对 003#~004#、#005-#006、#012-#013 段大档距进行改造，将已在生态保护红线内的 004#由拉线塔更换为铁塔，在#005-#006 段新增#5+1、在#012-#013 段新增#12+1，共计立塔 3 基，该生态红线类型为“南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线”。</p> <p>本项目为原线路改造工程，在原生态保护红线内新建塔基 3 基，且本项目已取得江华瑶族自治县自然资源局出具的原则同意意见，因此，本项目符合现行生态保护红线的管理要求。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>本项目为输电线路工程，项目周边大气及水环境质量现状良好，通过对评价区域内电磁环境、声环境现状的监测及调查得知，项目所在区域的电磁环境、声环境均能够满足相应环境质量标准，环境质量现状较好。项目运营期不产生大气污染物，对大气环境无影</p>

响，无废水产生，不会对地表水环境造成不良影响。下阶段设计及施工过程中严格落实本报告提出的环保措施，项目投运后，评价范围内的环境敏感目标电磁环境、声环境均可满足相关标准。因此，本项目符合环境质量底线要求。

### (3) 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，本项目为输电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅塔基占用少量土地，对资源消耗极少，不会突破资源利用上线。

### (4) 生态环境分区管控

本项目位于湖南省永州市江华瑶族自治县河路口镇、涛圩镇、大石桥乡、白芒营镇、小圩壮族乡、水口镇境内。

根据《永州市生态环境局关于发布永州市生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知》（永环发〔2024〕31号）。项目途经的江华瑶族自治县河路口镇、涛圩镇、大石桥乡、白芒营镇属于一般管控单元，管控单元编号为：ZH43112930002；小圩壮族乡、水口镇均属于优先保护单元，管控单元编号分别为：ZH43112910001和ZH43112910003。

本项目与《永州市生态环境局关于发布永州市生态环境分区管控更新成果（2023版）的通知》的符合性分析见表1-1。

表1-1 本项目与所在地生态环境分区管控要求符合性分析

管控要求	本项目情况	是否符合
白芒营镇/大路铺镇/大石桥乡/河路口镇/涛圩镇/桥市乡（一般管控单元 ZH43112930002）		
<b>1、空间布局约束</b>		
(1.1) 畜禽养殖产业布局应符合《江华瑶族自治县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。	不涉及畜禽养殖产业。	符合
(1.2) 河路口镇：姑婆山风景名胜区开发建设应符合《姑婆山风景名胜区总体规划》。	项目不涉及姑婆山风景名胜区。	
(1.3) 生态保护区按照生态保护红线的相关管理规则进行管控。	项目不属于开发性、生产性建设活动，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。项目在生态保护红线内立塔3	

		基，施工期采取了一系列的环保措施，如严格控制施工范围、尽量减少机械化施工等，可将生态影响降低。	
<b>2、污染物排放管控</b>			
(2.1) 完善乡镇集镇所在地污水处理设施及管网建设。		项目为线路改造工程，运行期间无废气、废水等产生，输电线路运营期间有少量的检修固废产生，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。施工期不设施工营地，废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。施工人员产生的生活污水依托农村已有的污水处理设施处理。拆除的废旧铁塔、金属、导线，交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。	符合
(2.2) 围绕垃圾热解炉建立健全高效的垃圾收运处理管理机制。			
(2.3) 按要求严格管控露天烧烤、烟气直排以及焚烧垃圾树叶。			
(2.4) 河路口镇：整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等措施，阻断其污染扩散途径。			
<b>3、环境风险防控</b>			
(3.1) 重点加强废弃矿山整治，推进新进和战略性矿山生态修复，推动绿色矿山建设，促进矿山地质环境好转，带动资源高效合理利用，提升资源开发利用水平，实现矿产资源开发利用与矿山地质环境保护协调发展。		项目不涉及饮用水水源保护区，不涉及废弃矿山。本环评报告对施工期废气提出了相应的污染防治措施，将减少对重污染天气的影响。	符合
(3.2) 加强乡镇集中饮用水源地风险防控，确保水源地水质安全。			
(3.3) 强化本行政区域内的重污染天气应对工作，积极采取应对措施，减少重污染天气影响。			
<b>4、资源开发效率要求</b>			
(4.1) 能源：积极开发水能、风能、太阳能、生物质能等可再生能源，使可再生能源在电力一次能源结构中的占比不低于50%。		本项目使用的能源为电源，属于清洁能源，不使用高污染燃料。	符合
(4.2) 水资源：到2025年，江华县指标应符合相应行政区域的管控要求，江华县用水量总量达19454万m <sup>3</sup> ，农业用水量总量控制在16692万m <sup>3</sup> ，万元地区生产总值用水量、万元工业			

<p>增加值用水量分别比2020年降低10.06%、8.87%，农田灌溉水有效利用系数为0.555。</p>		
<p>(4.3) 土地资源：至2035年，全县耕地保有量不低于44.16万亩；全县永久基本农田保护面积不低于38.75万亩；全县生态保护红线面积不低于561.54平方千米；全县城镇开发边界面积控制在35.10平方千米以内，其中中心城区控制在24.42平方千米以内，划定城镇发展区3585.55公顷，乡村发展区215078.66公顷，矿产能源发展区16811.76公顷。</p>	<p>本项目线路塔基占地面积较小。</p>	
<p>大圩镇/蔚竹口乡/小圩壮族乡（优先管控单元ZH43112910001）</p>		
<p><b>1、空间布局约束</b></p>		
<p>(1.1) 畜禽养殖产业布局应符合《江华瑶族自治县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。</p>	<p>不涉及畜禽养殖产业。</p>	
<p>(1.2) 封山育林期间，封山育林区域内禁止砍伐、移植树木，禁止烧炭、采脂、剥皮、挖根等毁林行为，禁止开垦、取土、采石及其他破坏林地行为。</p>	<p>项目不涉及。</p>	
<p>(1.3) 生态保护区按照生态保护红线的相关管理规则进行管控。</p>	<p>项目不属于开发性、生产性建设活动，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。项目在生态保护红线内立塔3基，施工期采取了一系列的环保措施，如严格控制施工范围、尽量减少机械化施工等，可将生态影响降低。</p>	<p>符合</p>
<p><b>2、污染物排放管控</b></p>		
<p>(2.1) 废水：加强城市污水收集管网建设和改造，推进乡镇污水处理设施正常运行。</p>	<p>项目为线路改造工程，运行期间无废气、废水等产生，输电线路运营期间有少量的检修固废产生，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。施工期不设施工营地，废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。施工人员产生的生活污水依托农村已有的污水处理设施处理。拆除的废旧铁塔、金属、导线，</p>	<p>符合</p>
<p>(2.2) 废气： (2.2.1) 按要求严格管控露天烧烤、烟气直排以及焚烧垃圾树叶。 (2.2.2) 强化施工建筑扬尘及道路扬尘污染控制，建筑施工按照“六不开工”和“七个100%”控制要求。</p>		
<p>(2.3) 固体废物：统筹建设城乡垃圾分类、收集、贮存、运输、利用、处置设施；逐步完善分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，提高垃圾减量化、资源化、无害化水平；城乡垃圾必须堆放在指定的回收点。禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒、填埋垃圾污染环境的行为。</p>		

		交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。	
<b>3、环境风险防控</b>			
(3.1) 强化本行政区域内的重污染天气应对工作，积极采取应对措施，减少重污染天气影响。		项目不涉及饮用水源保护区。本环评报告对施工期废气提出了相应的污染防治措施，将减少对重污染天气的影响。	符合
(3.2) 加强乡镇集中饮用水源地风险防控，确保水源地水质安全。			
<b>4、资源开发效率要求</b>			
(4.1) 能源：积极开发水能、风能、太阳能、生物质能等可再生能源，使可再生能源在电力一次能源结构中的占比不低于50%。		本项目使用的能源为电源，属于清洁能源，不使用高污染燃料。	符合
(4.2) 到2025年，江华县指标应符合相应行政区域的管控要求，江华县用水总量达19454万m <sup>3</sup> ，农业用水总量控制在16692万m <sup>3</sup> ，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2020年降低10.06%、8.87%，农田灌溉水有效利用系数为0.555。		本项目施工期消耗水资源较少。	
(4.3) 水电站应当按相关要求下泄生态流量。规范建设秩序，有效保护和修复河流生态系统。		项目不涉及水电站。	
(4.4) 土地资源：至2035年，全县耕地保有量不低于44.16万亩；全县永久基本农田保护面积不低于38.75万亩；全县生态保护红线面积不低于561.54平方千米；全县城镇开发边界面积控制在35.10平方千米以内，其中中心城区控制在24.42平方千米以内，划定城镇发展区3585.55公顷，乡村发展区215078.66公顷，矿产能源发展区16811.76公顷。		项目线路塔基占地面积较小。	
涪天河镇/水口镇（优先保护单元：ZH43112910003）			
<b>1.空间布局约束</b>			
(1.1) 涪天河镇/水口镇：打造以涪天河水库为依托的风光带，合理规划码头、休闲服务区等基础设施建设。禁止在涪天河国家湿地公园内及周边区域200米范围内建规模化禽畜养殖场所。		项目不涉及规模化禽畜养殖场所。	符合
(1.2) 畜禽养殖产业布局应符合《江华瑶族自治县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。合理规划水产养殖布局和规模，禁止湖库投肥养鱼。		项目不涉及畜禽养殖产业。	
(1.3) 封山育林期间，封山育林区域内禁止砍伐、移植树木，禁止烧炭、采脂、剥皮、挖根等毁林行为，禁止开垦、取土、采石及		项目不涉及。	

	其他破坏林地行为。		
	(1.4) 生态保护区按照生态保护红线的相关管理规则进行管控。	项目不属于开发性、生产性建设活动,属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。项目在生态保护红线内立塔3基,施工期采取了一系列的环保措施,如严格控制施工范围、尽量减少机械化施工等,可将生态影响降低。	
<b>2、污染物排放管控</b>			
	(2.1) 废水:加强城市污水收集管网建设和改造,推进乡镇污水处理设施正常运行。	项目为线路改造工程,运行期间无废气、废水等产生,输电线路运营期间有少量的检修固废产生,主要为废导线、绝缘子等,由线路巡检人员带离现场,交由物资部门统一回收利用。施工期不设施工营地,废水经沉淀池沉淀后回用,不外排。施工人员产生的生活污水依托农村已有的污水处理设施处理。拆除的废旧铁塔、金属、导线,交由电力公司运资部集中运送处置,拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾,统一收集妥善处置,不随意丢弃。	符合
	(2.2) 按要求严格管控露天烧烤、烟气直排以及焚烧垃圾树叶。		
	(2.3) 强化施工建筑扬尘及道路扬尘污染控制,水口镇各类沙石开采场应建设扬尘等污染防治设施。		
	(2.4) 固体废物:统筹建设城乡垃圾分类、收集、贮存、运输、利用、处置设施;逐步完善分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统,提高垃圾减量化、资源化、无害化水平;城乡垃圾必须堆放在指定的回收点。禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒、填埋垃圾污染环境的行为。		
<b>3、环境风险防控</b>			
	(3.1) 涪天河镇:加强乡镇集中饮用水源地风险防控,确保水源地水质安全。	项目不涉及饮用水水源保护区。	
	(3.2) 强化本行政区域内的重污染天气应对工作,积极采取应对措施,减少重污染天气影响。	本环评报告对施工期废气提出了相应的污染防治措施,将减少对重污染天气的影响。	符合
<b>4、资源开发效率要求</b>			
	(4.1) 能源:积极开发水能、风能、太阳能、生物质能等可再生能源,使可再生能源在电	本项目使用的能源为电源,属于清洁能源	符合

力一次能源结构中的占比不低于50%。	源，不使用高污染燃料。	
(4.2) 水资源：到2025年，江华县指标应符合相应行政区域的管控要求，江华县用水总量达19454万m <sup>3</sup> ，农业用水总量控制在16692万m <sup>3</sup> ，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2020年降低10.06%、8.87%，农田灌溉水有效利用系数为0.555。	本项目施工期消耗水资源较少。	
(4.3) 土地资源：至2035年，全县耕地保有量不低于44.16万亩；全县永久基本农田保护面积不低于38.75万亩；全县生态保护红线面积不低于561.54平方千米；全县城镇开发边界面积控制在35.10平方千米以内，其中中心城区控制在24.42平方千米以内，划定城镇发展区3585.55公顷，乡村发展区215078.66公顷，矿产能源发展区16811.76公顷。	项目线路塔基占地面积较小。	

综上，本项目的建设符合项目所在地生态环境分区管控要求。

### 1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表 1-2。

表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

阶段	相关要求	本项目内容	是否符合
选址选线	<p>1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p> <p>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。</p> <p>3.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。</p> <p>4.户外变电工程及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</p>	<p>1.项目所在区域无相关规划环境影响评价；</p> <p>2.本次改造工程在生态保护红线内立塔3基（较现有工程新增2基），取得了江华县自然资源局出具的原则同意意见，符合现行生态保护红线的管理要求；项目沿线无自然保护区、饮用水水源保护区；</p> <p>3.不涉及变电站选址；</p> <p>4.项目进入敏感目标段拟采取抬高、避让等措施；</p> <p>5.项目为单回路架设；</p> <p>6.项目不涉及0类声环境功能区；</p> <p>7.不涉及变电站工程；</p> <p>8.本项目输电线路在选</p>	符合

		<p>影响。</p> <p>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。</p> <p>6.原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>线时已尽量避免穿越集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。项目跨越了生态保护红线;已取得相关管理部门同意意见。</p>	
	设计	<p>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。</p> <p>2.改建、扩建输变电建设项目应采取的措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p> <p>3.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。</p> <p>4.变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	<p>1.项目可行性研究报告中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施、落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。</p> <p>2.项目线路工程属于改建项目,项目无原有环境污染和生态破坏;</p> <p>3.项目沿线无自然保护区、饮用水水源保护区;</p> <p>4.项目不涉及变电站新建工程。</p>	符合
	施工期	<p>1.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。</p> <p>2.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。</p>	<p>1.建设及施工单位在项目施工中将落实设计文件、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。施工合同中明确环境保护要求,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。将施工期对环境的影响降到最低;</p> <p>2.本项目不涉及水源保护区,无涉水作业。</p>	符合

	运营期	<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，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 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>2.鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。</p> <p>3.主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>4.运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>5.变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。</p>	<p>1.项目输电线路运行期无废气、废水等产生，输电线路在运营期仅检修固废产生，检修固废由巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。项目在采取本报告提出的各项环保措施的前提下，可确保输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声满足相应标准要求；</p> <p>2.项目不位于城区且不属于变电站工程；</p> <p>3.本项目不涉及变电站主要声源设备；</p> <p>4.本项目不涉及事故油池；</p> <p>5.本项目不涉及变压器油、高抗油等矿物油，不涉及废铅酸蓄电池。</p>	符合
--	-----	--	---	----

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

#### 1.4 当地政府及相关部门的意见

本项目为现有工程改造，现有工程路径在选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府相关部门的意见，对线路路径进行了优化，符合当地土地利用规划和城镇发展规划，同时尽量避开了居民集中区等环境保护目标，减少对所涉地区的环境影响。本次改造工程为现有工程路径，仅在拆除重建段#68~#72、#76~90 偏移 11.5m，基本平行原线路路径走线，选线阶段已充分征求相关部门意见。相关政府部门意见内容详见表 1-3。

表 1-3 本项目涉及地区相关政府部门意见汇总表

序号	相关管理部门	意见和要求	对意见的落实情况
1	江华瑶族自治县人民政府	同意	/
2	江华瑶族自治县自然资源局	原则同意该线路升级改造工程，在施工过程中不得	已落实，在施工过程中将不影响周边基本农

		影响周边基本农田。	田。经与设计核实，本项目拆除塔基和新建塔基均未占用基本农田。
3	江华瑶族自治县林业局	经核查，#2 涉及姑婆山风景名胜区，须征求主管部门意见；#15 涉及一级保护林地，严禁占用，要求优化选址方案，建设避让。项目须依法依规取得使用林地审核同意后使用林地。	已落实，本次不对 2# 进行改造。#15 已经建设，本期不对其进行改造。
4	永州市生态环境局江华分局	经核实，该选点不涉及集中式饮用水水源保护区范围，施工做好废水、废渣、废气的防治工作。	/
5	江华瑶族自治县河路口镇人民政府	原则上同意选址方案，涉及线路砍青等补偿问题，请依法依规处置到位。	如施工过程中涉及线路砍青等补偿问题，将处置到位。
6	江华瑶族自治县小圩壮族乡人民政府	原则同意此方案。	/
7	江华瑶族自治县水口镇人民政府	同意	/
8	江华瑶族自治县白芒营镇人民政府	同意	/
9	江华瑶族自治县大石桥乡人民政府	同意	/
10	江华瑶族自治县涛圩镇人民政府	同意	/
11	江华瑶族自治县交通运输局	原则同意选址意见，改造工程须避免占用公路控制区，如涉路施工，须依法办理行政许可，后续道路改扩建，应予以支持配合，做好杆线改移工作。	已落实，改造工程未占用公路控制区。
12	江华瑶族自治县水利局	原则同意选址方案，落实水土保持措施。	已落实，项目正在编制水土保持方案。
13	江华瑶族自治县文化旅游广电体育局	原则同意该选址方案，在施工过程中若发现地下文物，应立即停止施工，报我局审核。	已落实，如在施工过程中若发现地下文物，将上报。
14	中国人民解放军湖南省江华瑶族自治县人	经核查，该线路范围内不涉及军事设施及军事保护区，原则同意该方案线路	已落实，如有其他情况方案比选，将及时报告。

		民武装部	改造，如有其他情况方案比选及时报告。	
	15	湖南涇天河工程建设投资有限责任公司	依据由永州电力设计院提供的塔基高程 E1 348，原则同意选址方案。	/

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目位于湖南省永州市江华瑶族自治县境内，线路途经河路口镇、涛圩镇、大石桥乡、白芒营镇、小圩壮族乡、水口镇。项目地理位置示意图见附图 1。</p>							
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.1 项目建设必要性</b></p> <p>湖南永州江华贝姑线 110kV 线路起于 110kV 贝江变电站，止于 110kV 姑婆山变电站，投运时间为 2003 年，运行超过 20 年，目前存在诸多安全隐患、防灾抗灾能力差：一是设备运行时间长，部分杆塔设计标准不满足最新要求，存在上字型塔 9 基，覆冰后存在避雷线与导线交叉短路接地问题。二是存在多处大档距杆塔，覆冰后导线安全距离不足，容易导致线路跳闸。三是线路路径属于中重度冰区，2024 年覆冰厚度高达 15mm，易覆冰、断线，抢修难度大。四是设备老化明显，部分线路横担锈蚀严重、防震锤锈蚀与脱落情况严重、瓷质绝缘子老化严重、绝缘子污秽严重、接地网与导线拉棒锈蚀严重。</p> <p>因此，为消除设备安全隐患，提升防灾抗灾能力，增强区域内的供电可靠性，110kV 贝姑线改造工程是十分必要的。</p> <p><b>2.2 项目组成</b></p> <p>现有湖南永州江华贝姑线 110kV 线路工程全长 50.5 千米，共 172 基杆塔，全线单回架设。根据可研，本期改造工程包括拆除重建、沿原线路改造、调整弧垂等工程，其中：拆除重建（路径变化）段 7.0km、沿原线路改造段 2.7km（档间新增塔基或拆除重建塔基，只计更换导地线段）、调整弧垂段 12.86km，共计改造段 22.56km，利旧段 28.094km，改造后贝姑线 110kV 线路全长 50.654km；改造工程拆除杆塔 37 基，新建 41 基，架线方式不变，仍为全线单回架设。</p> <p>项目基本组成详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 湖南永州江华贝江-姑婆山 110kV 线路改造工程组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目名称</th> <th style="width: 85%;">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>主体工程</b></td> <td style="text-align: center;"><b>重建段（路径变化）：长度 7.0km</b></td> </tr> <tr> <td>#66-#90 段：拆除 25 基塔，新建杆塔 26 基，长度 7.0km。在#72~#76 段基本利用原线路路径走线，在#68~#72、#76~90 基本平行原线路路径走线。导线采用 JL/G1A-300/50 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 OPGW-14.6-120 复合地线。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>沿原路径改造段：长度 2.7km(只计更换导地线段)</b></td> </tr> <tr> <td>1) #153-#156、#158-#159、#170-#171 对地距离不满足运行要求，拆除#153、#156、#159、#171，在原杆位附近新建塔基 4 基（#153、</td> </tr> </tbody> </table>	项目名称	建设规模	<b>主体工程</b>	<b>重建段（路径变化）：长度 7.0km</b>	#66-#90 段：拆除 25 基塔，新建杆塔 26 基，长度 7.0km。在#72~#76 段基本利用原线路路径走线，在#68~#72、#76~90 基本平行原线路路径走线。导线采用 JL/G1A-300/50 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 OPGW-14.6-120 复合地线。	<b>沿原路径改造段：长度 2.7km(只计更换导地线段)</b>	1) #153-#156、#158-#159、#170-#171 对地距离不满足运行要求，拆除#153、#156、#159、#171，在原杆位附近新建塔基 4 基（#153、
项目名称	建设规模							
<b>主体工程</b>	<b>重建段（路径变化）：长度 7.0km</b>							
	#66-#90 段：拆除 25 基塔，新建杆塔 26 基，长度 7.0km。在#72~#76 段基本利用原线路路径走线，在#68~#72、#76~90 基本平行原线路路径走线。导线采用 JL/G1A-300/50 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 OPGW-14.6-120 复合地线。							
	<b>沿原路径改造段：长度 2.7km(只计更换导地线段)</b>							
	1) #153-#156、#158-#159、#170-#171 对地距离不满足运行要求，拆除#153、#156、#159、#171，在原杆位附近新建塔基 4 基（#153、							

			#156、#159、#171) 进行加高, 更换#149-#160 导地线, 长度 2.7km, 导线采用 JL/G1A-240/40 钢芯铝绞线。地线一根采用 JLB20A-50 铝包钢绞线, 一根采用 OPGW-10-50 复合地线
			2) #003-#004、#005-#006、#007-#008、#012-#013、#023-#027 大档距改造, 共新建杆塔 8 基 (#4、#5+1、#7+1、#12+1、#24、#25、#26、#27) 导地线利旧, 新增跳线。
			3) #057、#121、#123 上字型拉线塔更换为铁塔, 共新建直线塔 3 基 (#57、#121、#123), 导地线利旧
			<b>调整弧垂段: 共计 12.86km</b>
			调整#001-#008 段导地线弧垂路径长约 3.3km; 调整#023-#031 段导地线弧垂路径长约 2.3km; 调整#12-#15 段导地线弧垂路径长约 1.6km; 调整#113-#129 段导地线弧垂路径长约 4.98km; 调整#170-#173 段导线弧垂路径长约 0.68km
			<b>利旧段: 28.094km</b>
			利旧段全长 28.094km, 塔基 133 基, 采用单回架设。
公用工程	供水		施工期利用周边村落供水系统, 运营期无需供水。
	排水		施工期废水经沉淀池沉淀后回用, 不外排, 运营期无废水产生。
临时工程	施工营地		租用附近民房, 不设施工营地。
	施工牵张场		沿线设牵张场 3 处, 每处占地约 300m <sup>2</sup> , 共计占地 900m <sup>2</sup> 。
	塔基施工		根据可研报告, 新建杆塔 41 基, 临时占地 3420m <sup>2</sup> 。
	施工临时道路		对#57、#69、#70、#70+1、#77 等 5 基基础及铁塔组立采用机械化施工, 临时施工新建道路总长约 1015m, 按 3m 宽设计, 临时道路占地约 3045m <sup>2</sup> 。
	安装场地		以塔基施工场地用作安装场地, 不再单独新增安装场地。
环保工程	110kV 线路工程	施 工 期	废水: 施工期废水经沉淀池沉淀后回用, 不外排。 临时用地生态恢复: 牵张场用钢板覆盖后再进行施工; 塔基, 施工结束后, 进行场地平整。
		运 营 期	固废: 检修固废由巡检人员带离现场, 交由物资部门统一回收利用。
			加强对巡检人员的环境保护教育, 提高环保意识, 巡检人员不得随意砍伐线路沿线树木, 破坏线路沿线原有生态功能。
拆除工程			(1) 拆除#66-#90 段线路, 拆除线路长度 6.9km, 拆除拉线塔 12 基, 拆除水泥双杆 13 基。 (2) 拆除#4、#24、#25、#26、#27、#57、#121、#123、#153、#156、#159、#171 杆塔, 拆除拉线塔 6 基, 拆除水泥双杆 6 基。 (3) 拆除#149-#160 段导地线, 拆除#106-#107 杆右侧地线, 拆除#170-姑婆山变两根地线, 导线拆除长度合计 28.8km, 地线拆除长度合计 23.414km。 (4) 拆除导线防震锤 1182 个。 (5) 地线防震锤 704 个。

## 2.3 项目规模

### 2.3.1 重建段

#### 2.3.1.1 工程内容

现有 110kV 贝姑线#66-#90 段拆除重建, 拆除 25 基塔, 新建杆塔 26 基, 该段线路全长 7.0km, 全线单回架设。在#72~#76 段基本利用原线路路径走线, 在#68~#72、

#76~90 基本平行原线路路径走线。

### 2.3.1.2 导地、线

导线采用 JL/G1A-300/50 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 OPGW-14.6-120 复合地线，导线基本参数见表 2-2。

表 2-2 拟建线路工程导线基本参数一览表

导线型号	JL3/G1A-300/50
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	300
计算外径 (mm)	24.3
允许载流量 (A)	576
分裂数及分裂间距	单分裂/0mm

### 2.3.1.3 杆塔、基础

拟建线路新建自立式杆塔共 26 基，其中单回路直线塔 17 基，单回路耐张塔 9 基；杆塔使用情况详见 2-3。

表 2-3 拟建线路杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	杆塔类型	数量 (基)
1	1DB41D-1DT-24	24	单回路耐张塔	2
2	1DB41D-JC2-24	24		4
3	1DB41D-JC2-15	15		3
4	1DB41D-ZBC1-30	30	单回路直线塔	9
5	1DB41D-ZBC2-36	36		5
6	1DB41D-ZBC2-42	42		3
合计				26

根据线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，基础形式采用掏挖式基础。

### 2.3.2 沿原线路改造段

(1) 因 110kV 贝姑线#003-#004、#005-#006、#007-#008、#012-#013、#023-#027 档距过大进行改造，共新建杆塔 8 基（#4、#5+1、#7+1、#12+1、#24、#25、#26、#27）导地线利旧，新增跳线。具体改造如下：

①#003-#004 大档距 600 米，#003 号为铁塔，#004 号为拉线塔，考虑到#003 号铁塔改造难度大，且#004 号更换为 110-DA31D-JC1-18 铁塔后，#003-#004 相间距离满足要求；

②#005-#006 大档距 757 米，#5 塔大号侧 273 米增加 1 基转角塔#5+1，塔型

110-DA31D-JC1-30;

③#7-8 大档距 754 米，#7 塔大号侧 579 米增加 1 基直线塔#7+1，塔型 110-DA31D-ZMC3-36;

④#12-13 大档距 683 米，#12 塔大号侧 338 米增加 1 基转角塔#12+1，塔型 110-DA31D-JC1-30;

⑤#23-24 大档距 440 米，#24-25 大档距 581 米，#26-27 大档距 553 米，原塔位更换 #24 杆，塔型 110-DA31D-ZMC3-24；原塔位更换 #25 杆，塔型 110-DA31D-ZMC3-24；原塔位更换#26 杆，塔型 110-DA31D-JC1-18；原塔位更换#27 杆，塔型 110-DA31D-ZMC3-18。

表 2-4 塔基情况表

杆塔号	原杆塔型号	新建杆塔型号
#4	JXH-10.5	110-DA31D-JC1-18
#5+1	新增	110-DA31D-JC1-30
#7+1	新增	110-DA31D-ZMC3-36
#12+1	新增	110-DA31D-JC1-30
#24	FZ 固-12.5	110-DA31D-ZMC3-24
#25	ZL-13.5	110-DA31D-ZMC3-24
#26	ZL-13.5	110-DA31D-JC1-18
#27	ZL-13.5	110-DA31D-ZMC3-18

(2) 因 110kV 贝姑线#153-#156、#158-#159、#170-#171 对地距离过低不满足运行要求，拟拆除#153、#156、#159、#171 杆，在原杆位附近，新建塔基 4 基（#153、#156、#159、#171），进行加高。经过计算，#149-#160 段导地线经过杆塔加高后导、地线长度增加，需更换#149-#160 导地线，长度 2.7km，导线采用 JL/G1A-240/40 钢芯铝绞线。地线一根采用 JLB20A-50 铝包钢绞线，一根采用 OPGW-10-50 复合地线。

导线基本参数见表 2-5，塔基情况见表 2-6。

表 2-5 导线基本参数一览表

导线型号	JL3/G1A-240/40
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	239
计算外径 (mm)	21.7
允许载流量 (A)	595.22
分裂数及分裂间距	单分裂/0mm

表2-6 塔基情况表

杆塔号	原杆塔型号	新建杆塔型号
#153	ZL-13.5	110-DA31D-ZMC3-27
#156	FZ 固-18.5	110-DA31D-ZMC3-24
#159	ZL-13.5	110-DA31D-ZMC3-30
#171	ZL-16.5	110-DA31D-ZMC3-27

(3) 因覆冰后存在避雷线与导线交叉短路接地问题，需将 110kV 贝姑线#057、#121、#123 上字型拉线塔更换为铁塔，共新建直线塔 3 基（#57、#121、#123），导线地线利旧；

表2-7 塔基情况表

杆塔号	原杆塔型号	新建杆塔型号
#57	FZ 固-18.5	110-DA31D-ZMC3-24
#121	FZ 固-12.5	110-DA31D-ZMC3-24
#123	FZ 固-12.5	110-DA31D-ZMC3-21

### 2.3.3 调整弧垂段

调整弧垂共 12.86km：调整#001-#008 段导地线弧垂路径长约 3.3km；调整#023-#031 段导地线弧垂路径长约 2.3km；调整#12-#15 段导地线弧垂路径长约 1.6km；调整#113-#129 段导地线弧垂路径长约 4.98km；调整#170-#173 段导线弧垂路径长约 0.68km。

### 2.3.4 拆除工程

本项目共拆除导线 9.6km，拆除杆塔 37 基。

(1) 拆除原贝江—姑婆山 110kV 线路#66~#90 段线路，拆除线路长度 6.9km，拆除拉线塔 12 基，拆除砼杆 13 基。

(2) 拆除原贝江—姑婆山 110kV 线路#4、#24、#25、#26、#27、#57、#121、#123、#153、#156、#159、#171 杆塔，拆除拉线塔 6 基，拆除砼杆 6 基。

(3) 拆除原贝江—姑婆山 110kV 线路#149~#160 段导地线，拆除路径长 2.7km；拆除#101~#107 段右侧地线并更换，路径长度 2.5km，拆除#170~姑婆山 110kV 变电站段地线并更换，路径长度 1.057km。

## 2.4 交叉跨越一览表

本期改造工程主要交叉跨越情况如表所示：

表2-8 主要交叉跨越一览表

序号	被交叉跨越物名称	交叉次数	15mm 冰区	20mm 冰区	备注
1	500kV 线	2	/	2	穿越
2	10kV 电力线	11	9	2	15mm 冰区为调弧段跨越
3	380V 及以下电力线	20	17	3	
4	通讯线	20	20	/	
5	水泥路	20	15	5	

6	机耕道	20	20	/	
7	省道 S349	3	2	1	
8	涇天河水库	1	1	/	/

### 2.5 项目占地及物料消耗

本项目总占地面积约 9989m<sup>2</sup>，其中永久占地约 2624m<sup>2</sup>，临时占地约 7365m<sup>2</sup>。永久占地为线路塔基永久占地。项目不设施工营地，临时占地主要为线路牵张场、线路塔基施工生产区、临时施工道路等。输电线路工程在运行期仅进行电能电压等级的转换和传送，无相关物料和资源消耗。

### 2.6 项目土石方平衡

线路工程塔基区表土堆放在塔基施工场地，牵张场地表采用钢板、木板等铺设，施工结束后进行回填和复绿，无弃方。项目基本实现挖填方平衡，因此不设置取土场与弃土场。

### 2.7 总平面布置

110kV 贝姑线 2003 年投运，110kV 贝姑线起于 110kV 贝江变电站，止于 110kV 姑婆山变电站，全长 50.5 千米，172 基杆塔。本期改造长度 22.56km，利旧 28.094km，改造后 110kV 贝姑线全长 50.654km，改造工程拆除杆塔 37 基，新建杆塔 41 基，架设方式不变，全线单回架设。

#66-#90 段位于高海拔地区，海拔在 500-790 米区间，根据 2020 版《国网湖南电力冰区分布图》，该段处于 20-30mm 冰区，在 2008 年冰灾该段受灾严重，2023 年该段覆冰较为严重，故将该段拆除重建，受 500kV 桂山甲、乙线高度限制，线路基本采用原线路路径，在钩挂岭村段，由于原线路跨越民房，将线路沿#73 往#72 号方向延长一档线，再接#68 号，避开民房。#72-#76 段沿用原路径走线，#76-#90 段平行原线路走线，该段线路全长 7.0km，按 20mm 冰区设计，导线采用 JL/G1A-300/50 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，一根采用 OPGW-14.6-120 复合地线。

湖南永州江华贝江-姑婆山 110kV 线路改造工程路径见图 2-1~2-4。

总平面及现场布置

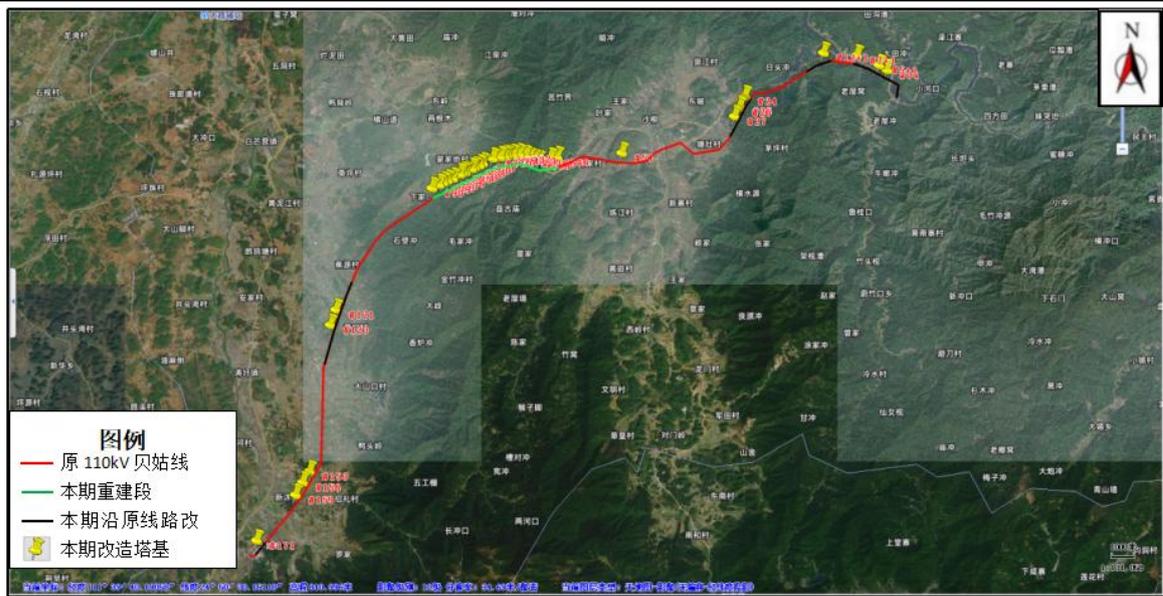


图 2-1 110kV 贝姑线改造工程路径示意图（一）

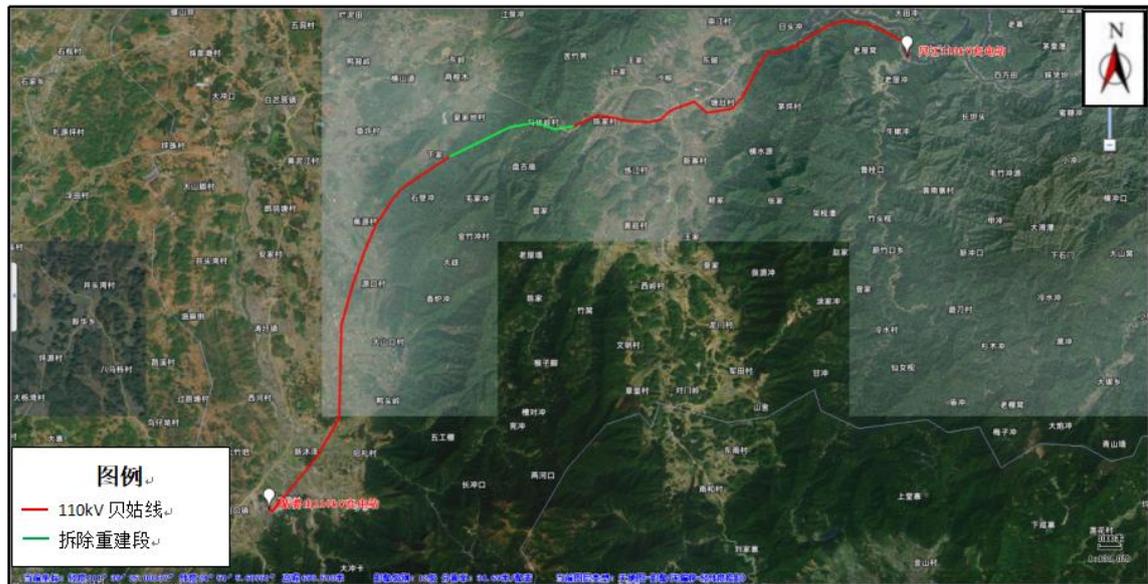


图 2-2 110kV 贝姑线拆除重建段路径示意图（二）

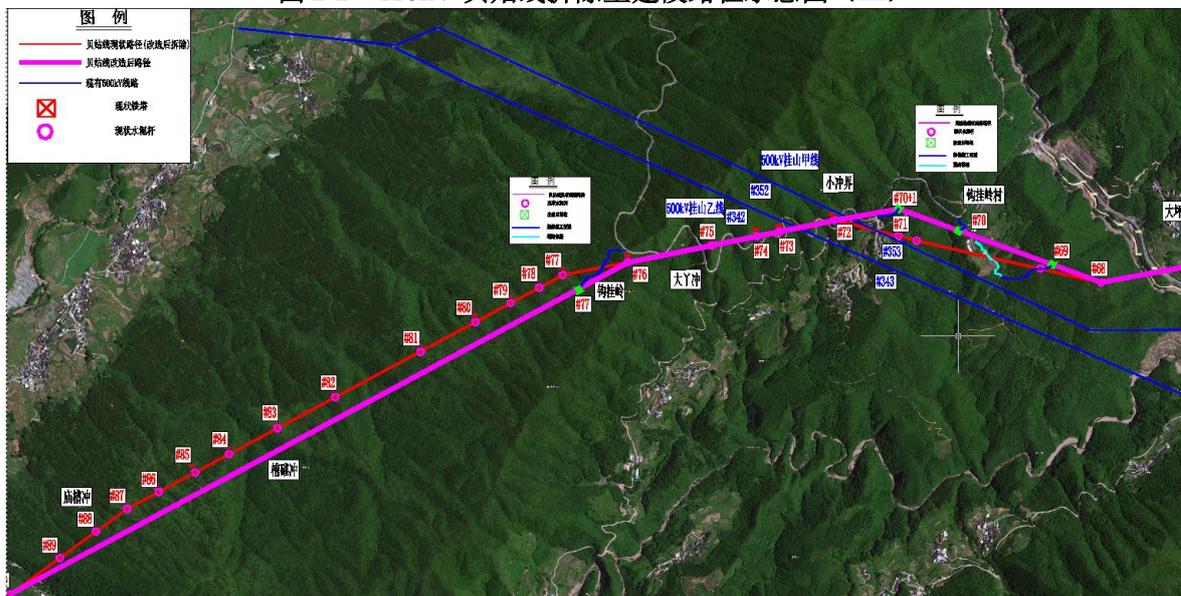


图 2-3 110kV 贝姑线拆除重建段路径示意图（三）

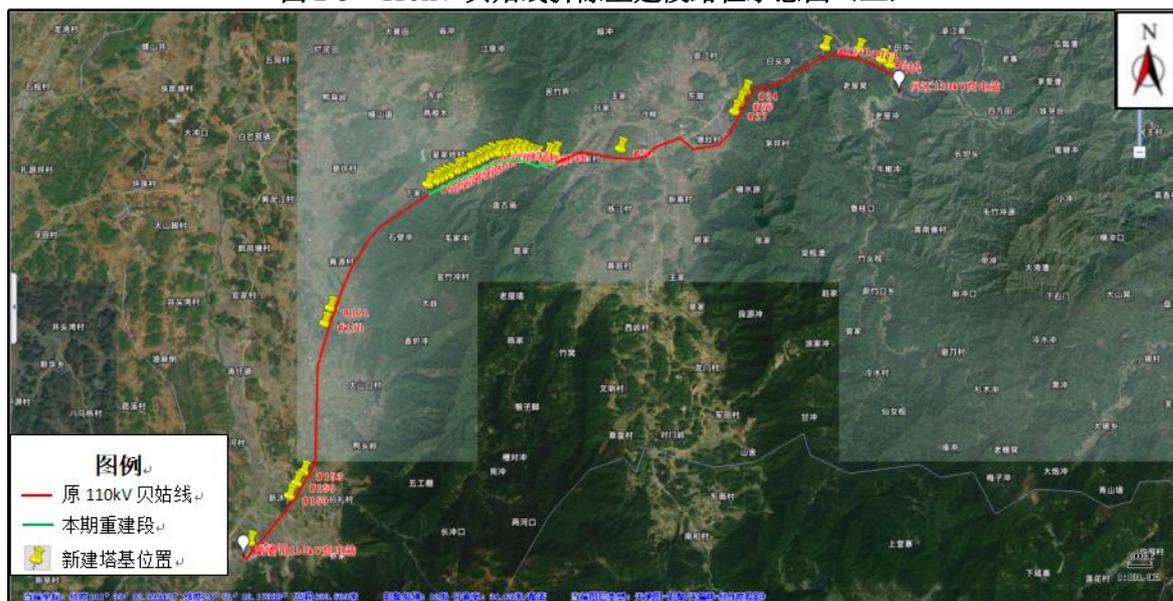


图 2-4 新建塔基位置示意图（四）

## 2.8 现场布置

### 2.8.1 输电线路工程

(1) 牵张场地的布置：本项目线路工程共设 3 处牵张场，每处占地约 300m<sup>2</sup>，共占地约 900m<sup>2</sup>。

(2) 施工简易道路的布置：施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、植被破坏最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。本项目线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，根据可研资料，本项目施工临时道路总长约 1015m，按 3m 宽设计，临时道路占地约 3045m<sup>2</sup>。

(3) 塔基区施工场地的布置：在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌和。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。本项目共有新立杆塔 41 基，塔基施工场地占地约 3420m<sup>2</sup>。

(4) 施工营地的布置：线路工程施工人员就近租住附近民房，不另行设置施工营地。

施工方

## 2.9 施工方案

### 2.9.1 输电线路工程

案

架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五道工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 2-5。

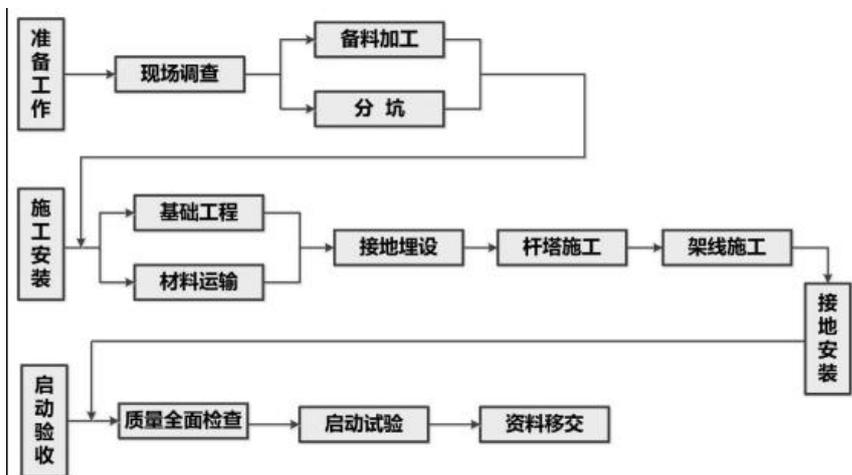


图2-5 架空输电线路施工工艺流程

### (1) 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

### (2) 施工安装

①基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、现浇杆塔基础、预制基础等。

②杆塔施工。杆塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。

③架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（驰度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测驰度；附件安装；导（地）线的连接。

④接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并须测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投

入运行。

### 2.9.2 线路拆除工程

拆除工程作业程序：先切断线路后，逐步拆除角钢塔、砼杆，最后对塔基基础进行清理，挖至塔基下 1m 处，恢复其原有土地功能。

线路拆除施工工艺流程详见图 2-6。



图 2-6 拆除输电线路施工工艺流程

### 2.10 施工组织设计

#### 2.10.1 施工条件

本项目施工用水、用电均可直接由附近村庄接入使用，施工条件良好。

#### 2.10.2 设备运输方案

本项目线路沿线主要交通道路有省道、县道及乡村道路，交通条件良好，道路交通情况较差的地方拟设置施工临时道路。

#### 2.11 施工时序及建设周期

本项目计划于 2025 年 10 月开工，2026 年 10 月建成投产。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 生态功能区划情况

对照《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月），本项目所在区域生态功能类别为南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区。本项目属于输电线路改造工程，项目永久占地面积较小，运行期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

#### 3.2 项目所在区域主体功能区划

本项目位于湖南省永州市江华瑶族自治县，根据《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函〔2016〕161号）中确定国家重点生态功能区，江华瑶族自治县为国家重点生态功能区。

项目为输电线路工程，项目的建设为区域提供电力资源，有利于区域开发建设；运营期无废水、废气影响，因此，项目符合所在区域主体功能区划要求。

#### 3.3 土地利用现状及动植物类型

项目编制了生态环境专题，详细内容见生态专章：

经现场踏勘，线路沿线主要为山地、丘陵地貌，工程评价范围内土地利用现状主要有：林地、耕地、住宅用地、水库水面。沿线植被茂盛，主要为杉树、松树等。

调查期间，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生植物，评价范围内无国家重点保护野生动物。工程区域环境现状见图3-1。

本项目土地利用现状见图3-1，土地利用现状图见附图7。

生态环境现状





图 3-1 湖南永州江华贝江-姑婆山 110kV 线路改造工程环境现状

### 3.4 环境状况

#### 3.4.1 电磁环境现状

本项目电磁环境现状见电磁环境影响专题评价。其结论如下：

##### (1) 重建段

拟建线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 3.5~43.7V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.092~0.096 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

##### (2) 沿原线路改造段

拟建线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 2.8~882.0V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~0.626 $\mu$ T 之间；拟建线路沿线背景点处工频电场强度的监测值在 2.2~132.3V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~0.145 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

##### (3) 与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处

拟建线路与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处工频电场强度的监测值在 25.9~54.1V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.146~0.323 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

##### (4) 调整弧垂段

拟建线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 1.4~415.8V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~1.153 $\mu$ T 之间；拟建线路沿线背景点处工频电场强度的监测值在 2.2~211.4V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~0.230 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

#### 3.4.2 声环境现状

##### 3.4.2.1 监测布点原则

本次声环境现状监测布点以本期改造内容进行现状监测。

##### 3.4.2.2 监测布点

(1) 重建段：对拟建架空线路沿线各声环境敏感目标进行布点监测，共 1 个测点，线路工程对于输电线路沿线声环境敏感目标，选取距离线路较近建筑物开展监测。

(2) 沿原线路改造段：共计布设 9 个监测点，其中：对 110kV 贝姑线改造段各声环境敏感目标布点监测，共布设 4 个敏感点监测点；由于部分路段无环境敏感目标，故在这些路段

布设噪声背景监测点，共布设 5 个声环境背景监测点。

(3) 与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处：对拟建架空线路与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处各布设 1 个监测点，共 2 个测点。与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处无环境敏感目标。

(4) 调整弧垂段：共计布设 10 个监测点，其中：对调整弧垂段声环境敏感目标布点监测，共布设 4 个敏感点测点；由于部分路段无环境敏感目标，故在这些路段布设噪声背景监测点，共布设 6 个声环境背景监测点，具体监测点位表见表 3-1。

表 3-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	备注
<b>(1) 重建段</b>		
1	江华县小圩壮族乡勾挂岭村民房 (9#)	距边导线北侧 13m, 执行 1 类声功能区标准
<b>(2) 沿原线路改造段</b>		
1	背景点 6 (1#)	执行 4a 类声功能区标准, 位于 S355 省道上
2	江华县水口镇贝江村民房 1 (2#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
3	背景点 5 (3#)	执行 1 类声功能区标准
4	背景点 4 (5#)	执行 1 类声功能区标准
5	江华县小圩壮族乡小圩社区养老院 (7#)	距边导线北侧 18m, 距 S355 省道 14m, 执行 4a 类声功能区标准
6	背景点 3 (15#)	执行 1 类声功能区标准
7	背景点 2 (16#)	执行 1 类声功能区标准
8	涛圩镇天宝村民房 (19#)	距边导线西侧 8m, 执行 1 类声功能区标准
9	河路口镇财塘村民房 (20#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
<b>(3) 与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处</b>		
1	与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处 2 (10#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
2	与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处 1 (11#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
<b>(4) 调整弧垂段</b>		
1	背景点 6 (1#)	执行 4a 类声功能区标准, 位于 S355 省道上
2	江华县水口镇贝江村民房 1 (2#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
3	背景点 5 (3#)	执行 1 类声功能区标准
4	水口镇林场民房 1 (4#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
5	背景点 4 (5#)	执行 1 类声功能区标准
6	大石桥乡源口村民房 2 (12#)	距边导线西侧 9m, 执行 1 类声功能区标准
7	大石桥乡源口村民房 1 (13#)	跨越, 执行 1 类声功能区标准
8	背景点 3 (15#)	执行 1 类声功能区标准
9	背景点 2 (16#)	执行 1 类声功能区标准
10	背景点 1 (17#)	执行 1 类声功能区标准

### 3.4.2.3 监测项目及监测单位

监测项目：等效连续 A 声级 (Leq)；

监测单位：湖南卓然环保科技有限公司

### 3.4.2.4 监测仪器

表 3-2 测试仪器信息一览表

序号	仪器名称	仪器型号	证书编号	有效期至
1	多功能声级计	AWA6228+	2024101004292004	2025 年 10 月 09 日
2	声校准器	AWA6221A	2024101004292001	2025 年 10 月 09 日
3	温湿度计	1360A	2024101103649003	2025 年 10 月 09 日
4	风速仪	ZRQF-D30J	2024100810349003	2025 年 10 月 07 日

### 3.4.2.5 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

### 3.4.2.6 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a 类声功能区标准。

### 3.4.2.7 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2025 年 3 月 24 日~2025 年 3 月 25 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 3-3。

监测工况：监测期间工况见表 3-4。

表 3-3 监测期间环境条件一览表

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2025年3月24日	晴	10.3~25.5	37.3~52.1	0.6~1.0
2025年3月25日	晴	12.3~26.7	32.4~47.8	0.8~1.2

表 3-4 监测期间运行工况一览表

名称	日期	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110kV 贝姑线	2025年3月24日	107.5	84.62	-16.27	-5.18
	2025年3月25日	108.7	87.83	-14.87	-6.54

### 3.4.2.8 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位	检测值		标准限值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
<b>(1) 重建段</b>						
1	江华县小圩壮族乡勾挂岭村民房（9#）	44.9	38.3	55	45	是
<b>(2) 沿原线路改造段</b>						
1	背景点 6（1#）	64.9	50.0	70	55	是
2	江华县水口镇贝江村民房 1（2#）	44.3	38.7	55	45	是
3	背景点 5（3#）	40.9	37.7	55	45	是
4	背景点 4（5#）	42.6	39.5	55	45	是
5	江华县小圩壮族乡小圩社区养老院（7#）	55.2	48.1	70	55	是
6	背景点 3（15#）	43.6	37.7	55	45	是

7	背景点 2 (16#)	44.9	38.7	55	45	是	
8	涛圩镇天宝村民房 (19#)	1F	44.2	37.9	55	45	是
		3F	45.0	37.5	55	45	是
9	河路口镇财塘村民房 (20#)	1F	44.2	39.1	55	45	是
		3F	44.2	39.4	55	45	是
<b>(3) 与500kV桂山甲、乙线交叉跨越处</b>							
1	与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处 2 (10#)	39.9	36.4	55	45	是	
2	与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处 1 (11#)	41.6	36.9	55	45	是	
<b>(4) 调整弧垂段</b>							
1	背景点 6 (1#)	64.9	50.0	70	55	是	
2	江华县水口镇贝江村民房 1 (2#)	44.3	38.7	55	45	是	
3	背景点 5 (3#)	40.9	37.7	55	45	是	
4	水口镇林场民房 1 (4#)	42.4	39.0	55	45	是	
5	背景点 4 (5#)	42.6	39.5	55	45	是	
6	大石桥乡源口村民房 2 (12#)	44.3	38.2	55	45	是	
7	大石桥乡源口村民房 1 (13#)	46.0	37.7	55	45	是	
8	背景点 3 (15#)	43.6	37.7	55	45	是	
9	背景点 2 (16#)	44.9	38.7	55	45	是	
10	背景点 1 (17#)	44.8	38.7	55	45	是	

### 3.4.2.9 监测结果分析

#### (1) 重建段

本项目重建段沿线位于1类声环境功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值为44.9dB(A), 夜间噪声监测值为38.3dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求;

#### (2) 沿原线路改造段

架空线路沿线位于1类声环境功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值范围为40.9~45.0dB(A), 夜间噪声监测值范围为37.5~39.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求; 架空线路沿线位于4a类声环境功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值范围为55.2~64.9dB(A), 夜间为48.1~50.0dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类标准限值要求。

#### (3) 与500kV桂山甲、乙线交叉跨越处

架空线路与500kV桂山甲、乙线交叉跨越处的昼间噪声监测值范围为39.9~41.6dB(A), 夜间噪声监测值范围为36.4~36.9dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求。

#### (4) 调整弧垂段

架空线路沿线位于1类声环境功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值范围为40.9~46.0dB(A), 夜间噪声监测值范围为37.7~39.5dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

1类标准限值要求；架空线路沿线位于4a类声环境功能区的昼间噪声监测值为64.9dB(A)，夜间为50.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值要求。

### 3.4.3 地表水环境现状

与本项目最近的常规水质监测断面为涔天河水库上游1000m断面，该断面为省控断面，根据永州市生态环境局发布的环境质量状况，2024年江华瑶族自治县境内涔天河水库上游1000米常规监测断面数据，统计如下：

表 3-6 2024 年江华瑶族自治县常规检测断面水质情况

月份	涔天河水库上游 1000 米
1月	I
2月	I
3月	I
4月	I
5月	I
6月	II
7月	I
8月	I
9月	I
10月	I
11月	I
12月	I

2024年江华瑶族自治县常规检测断面水质达到《地表水环境质量标准》II类及以上标准，水质较好。

### 3.4.4 大气环境现状

为了解本项目所在区域的空气环境质量，本次收集永州市生态环境局江华分局发布的《2024年1-12月份江华瑶族自治县县城环境空气质量月报》中的大气监测数据，江华县2024年城市环境空气质量达标情况如下表。

表 3-7 江华县 2024 年环境空气质量现状和评价结果 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	40	20	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
CO	第95百分位数24h平均质量浓度	700	4000	17.5	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数最大8h平均质量浓度	103	160	64.37	达标

由表3-6可知，项目所在地江华县2024年为环境空气质量达标区。

与项

### 3.5 与项目有关的原有污染情况

目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 3.5.1 现有工程环保手续履行情况

本项目为已建 110kV 贝姑线改造，现有工程环保手续完善。

110kV 贝姑线于 2003 年投运，国网湖南省电力有限公司于 2019 年 10 月在长沙组织召开了公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收会议，于 2019 年 12 月 6 日通过了国网湖南省电力有限公司验收。

验收结论：会议认为，本批公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目通过竣工环境保护验收，并印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见。

### 3.5.2 与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

110kV 贝姑线已通过竣工环保验收，根据现场踏勘和调查，结合现状监测结果，输电线路沿线敏感目标的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的国家标准要求，无声环境、环境空气等方面的环境污染问题，项目周边生态环境恢复良好，投运至今无环保投诉。

本项目拆除重建段无原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

### 3.6 生态保护目标

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

现有工程 110kV 贝姑线在南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线内立塔 13 基，本次改造工程将拆除生态红线内#4 塔（1 基），新建 3 基塔（#4、#5+1、#12+1），改造完成后生态红线内共有 15 基塔；现有工程 110kV 贝姑线跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔，本次改造仅对跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段进行弧垂调整，不会对水环境产生影响。

本项目生态保护目标见表 3-8，本项目与生态保护红线相对位置见图 3-3。

表 3-8 本项目生态保护目标一览表

序号	类别	保护目标名称	行政区	保护地级别	主管部门	与本项目相对位置关系
1	生态	南岭水源涵养-生物多	江华县	/	自然	在生态红线内拆除现有工程#4 塔基（1

	保护红线	样性维护生态保护红线			资源	基)，本次改造工程新建塔基 3 基（#4、#5+1、#12+1），
2	生态保护红线（自然保护地）	湖南江华涔天河国家级湿地公园	江华县	国家级	林业	现有工程 110kV 贝姑线跨越湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔，本次改造仅对跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段进行弧垂调整，不会对水环境产生影响。

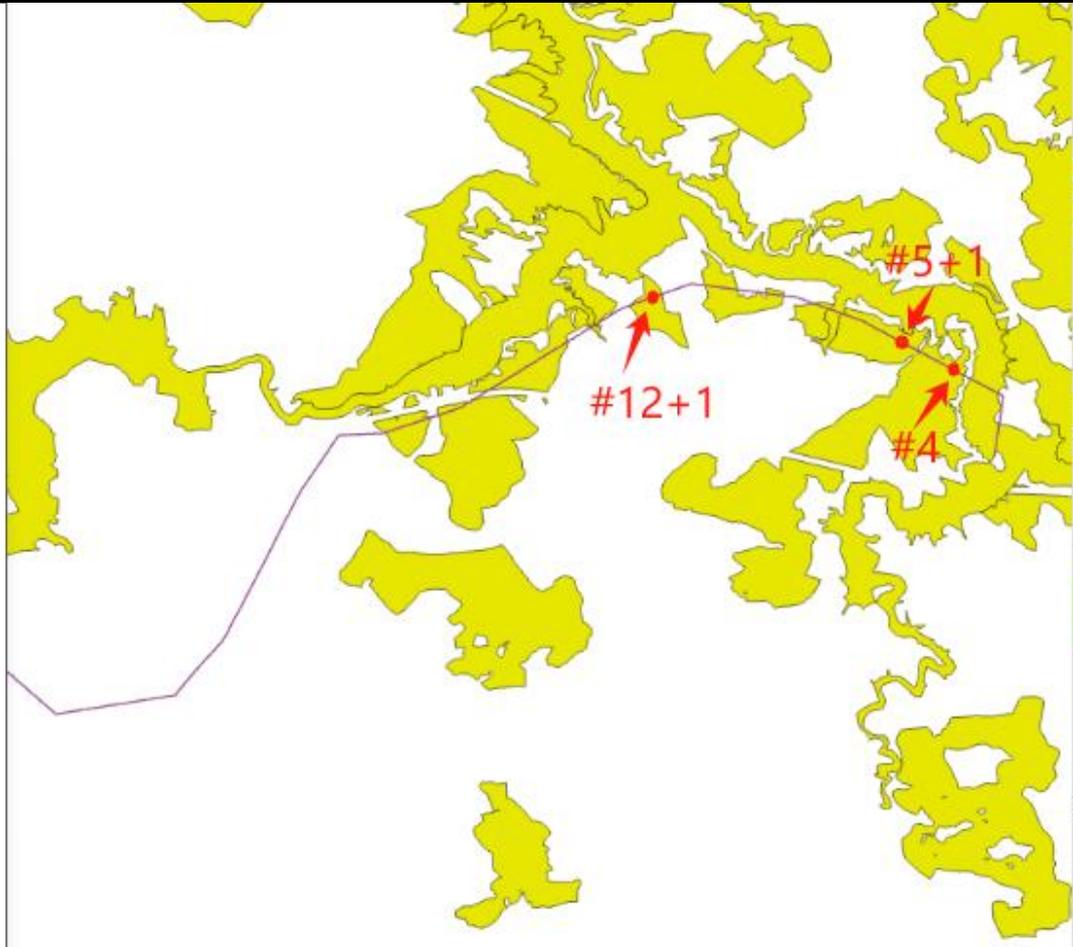


图 3-3 本项目与南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线相对位置关系图

### 3.7 水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境保护目标为饮用水水源保护区，饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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。

现有工程 110kV 贝姑线跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔，本次改造仅对跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段进行弧垂调整，不会对水环境产生影响。本项目水环境敏感目标见表 3-9。

表 3-9 本项目水环境敏感目标一览表

序号	类别	保护目标名称	行政区	保护地级别	主管部门	与本项目相对位置关系
1	生态保护红线（自然保护地）	湖南江华涔天河国家级湿地公园	江华县	国家级	林业	现有工程 110kV 贝姑线跨越湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔，本次改造仅对跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段进行弧垂调整，不会对水环境产生影响。



图 3-4 本项目与湖南江华涔天河国家级湿地公园相对位置关系图

### 3.8 电磁环境、声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目为改造工程，经现场踏勘，项目改造工程段（拆除重建段、沿原路径改造段和调整弧垂段）电磁评价范围内共有 17 处电磁环境保护目标，详见表 3-10；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。经现场踏勘本项目声环境影响评价范围内有 8 处声环境保护目标（项目改造工程段），详见表 3-10，敏感点分布图见附图 3。

项目与 500kV 线路交叉跨越段无电磁环境和声环境敏感目标。

表 3-10 本项目声环境和电磁环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	敏感目标功能及数量	最近建筑物楼层及高度	最近方位距边导线地面投影最近水平距离	导线架设方式	导线对地高度 (m)	环境影响因子	备注
(1) 重建段								

1	江华县小圩壮族乡勾挂岭村厂房 (8#)	厂房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	距边导线南侧13m	单回架设	23	E、B	/
2	江华县小圩壮族乡勾挂岭村民房 (9#)	民房, 1栋	2F, 尖顶, 7.5m	距边导线北侧13m	单回架设	24	E、B、N1	/
<b>(2) 沿原线路改造段</b>								
1	江华县水口镇贝江村民房1 (2#)	民房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	单回架设	24	E、B、N1	与调整弧垂段重合
2	江华县小圩壮族乡小圩社区养老院 (7#)	养老院, 1栋	2F, 平顶, 6m	距边导线北侧18m	单回架设	22	E、B、N4a	/
3	涛圩镇天宝村民房 (19#)	民房, 1栋	3F, 平顶, 9m	距边导线西侧8m	单回架设	22	E、B、N1	/
4	河路口镇财塘村民房 (20#)	民房, 8栋	3F, 平顶, 9m	跨越	单回架设	24	E、B、N1	/
<b>(3) 调整弧垂段</b>								
1	江华县水口镇贝江村民房1 (2#)	民房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	单回架设	24	E、B、N1	与沿原有路径改造段重合
2	水口镇林场民房1 (4#)	民房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	单回架设	22	E、B、N1	/
3	河湾村宗祠 (6#)	宗祠, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	单回架设	21	E、B	/
4	大石桥乡源口村民房2 (12#)	民房, 2栋	2F, 平顶, 6m	距边导线西侧9m	单回架设	18	E、B、N1	/
5	大石桥乡源口村民房1 (13#)	民房, 3栋	1F, 平顶, 3m	跨越	单回架设	18	E、B、N1	/
6	中洞村厂房 (14#)	厂房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	距边导线西侧22m	单回架设	20	E、B	/

7	涛圩镇邓家寨村厂房 (18#)	厂房, 3 栋	1F, 尖 顶, 4.5m	跨越	单回 架设	19	E、B	/
8	河路口镇牛路社区厂房 5 (21#)	厂房, 1 栋	1F, 尖 顶, 4.5m	跨越	单回 架设	21	E、B	/
9	河路口镇牛路社区厂房 4 (22#)	厂房, 3 栋	1F, 尖 顶, 4.5m	跨越	单回 架设	20	E、B	/
10	河路口镇牛路社区厂房 3 (23#)	厂房, 1 栋	1F, 尖 顶, 4.5m	距边导线西 侧7m	单回 架设	19	E、B	/
11	河路口镇牛路社区厂房 2 (24#)	厂房, 2 栋	1F, 尖 顶, 4.5m	跨越	单回 架设	22	E、B	/
12	河路口镇牛路社区厂房 1 (25#)	厂房, 1 栋	1F, 尖 顶, 4.5m	跨越	单回 架设	24	E、B	/
注：1、表中E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N1—声环境质量1类、N4a—声环境质量4a类）。								

根据国家现行相关环境保护标准，本环评执行的评价标准如下：

### 3.9 环境质量标准

#### 3.9.1 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求，详见表 3-11。

表 3-11 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准（频率为50Hz时公众曝露控制限值）	
工频电场	电磁环境敏感目标	
	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	

#### 3.9.2 声环境

拟建线路途经 1 类、4a 类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，详见表 3-12。

表 3-12 声环境质量标准 单位：dB(A)

名称	执行标准	昼间	夜间
----	------	----	----

评价标准

输电线路沿线 1 类声环境功能区	《声环境质量标准》 (B3096-2008) 1 类标准	55	45
输电线路沿线 4a 类声环境功能区	《声环境质量标准》 (B3096-2008) 4a 类标准	70	55

### 3.10 污染物控制与排放标准

#### 3.10.1 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 3-13。

表 3-13 噪声排放评价标准 单位: dB(A)

类别	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

#### 3.10.2 固体废物

生活垃圾集中收集，交环卫部门统一处置。

### 3.11 评价工作等级及评价范围

根据项目实际情况，结合《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 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》等相关导则和技术规范，确定本项目评价范围见表 3-14。

表 3-14 本项目评价等级、评价范围一览表

环境要素	项目工程	判定依据	本项目情况	评价等级	评价范围	
电磁环境	架空线路	根据《环境影响评价技术导则 输变电》HJ24-2020	110kV 输电线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁敏感目标的架空线。	二级	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。	
生态环境	架空线路	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)	在生态保护红线内立塔，评价等级为二级。其他段评价等级为三级。	二级/三级	涉及生态敏感区的评价范围为线路穿越段向两端外延 1km、线路边导线向两侧外延 1km 内的带状区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围，以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围	
声环	架空	根据《环境影响评价	项目所处的声环境功能区为 1 类、4a 类区域。	二级	二级	边导线地面投影外两

其他

	境	线路	技术导则 声环境》 (HJ2.4-2021)	建设前后评价范围内声环境 保护目标噪声级增高量 在 3dB (A) 以下, 且 受影响人口数量变化不大。	三级		侧各 30m。
	地表 水环 境	架空 线路	根据《环境影响评价 技术导则 地表水环 境》(HJ2.3-2018)	输电线路运营期不产生废水。	/	/	/

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产污环节分析

新建输电线路工程施工期材料运输、基础施工、杆塔组立等过程中可能产生生态、扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。本项目施工期的产污环节参见图 4-1~图 4-2。

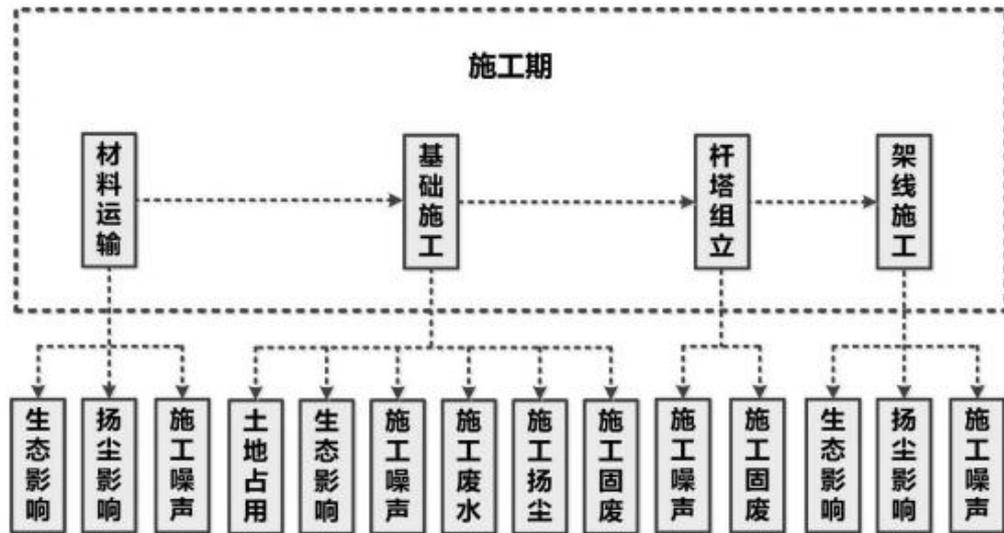


图 4-1 本项目线路施工期产污节点图

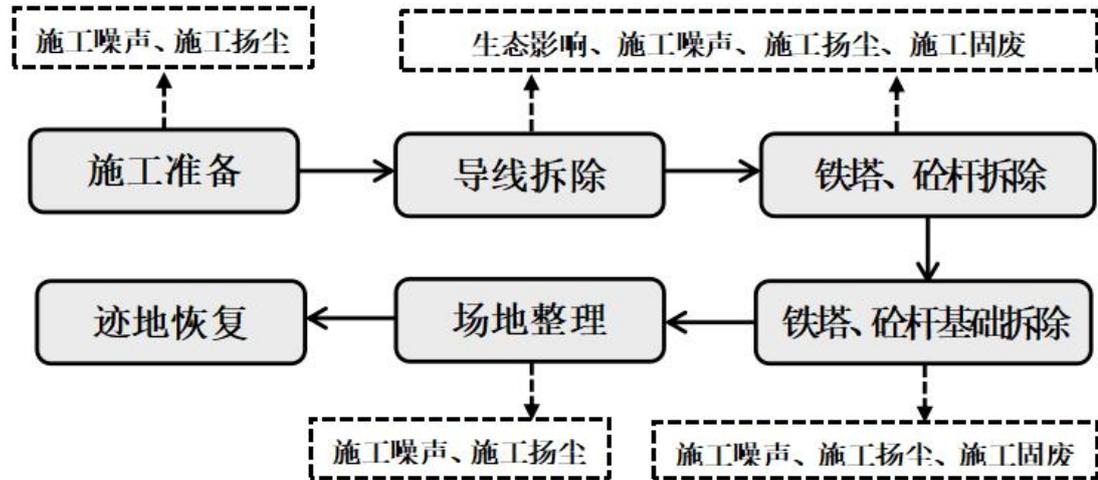


图 4-2 本项目线路拆除工程施工期产污节点图

### 4.2 污染源分析

本项目施工期主要产污环节：

(1) 生态环境：输电线路基础施工占用土地、破坏植被、原塔基拆除造成的破坏植被以及由此带来的水土流失等。

(2) 施工噪声：施工机械、运输车辆、人员活动产生。

(3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运、杆塔拆除以及车辆运输产生。

(4) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：输电线路杆塔基础施工及施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾及拆除原线路的铁塔、导地线等。

### 4.3 施工期各环境要素影响分析

#### 4.3.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、惊扰野生动物、水土流失等。施工期生态环境影响分析详见生态环境影响专题评价。

##### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。详见表 4-1。

表 4-1 项目占地情况一览表

序号	占地项目名称	永久占地	临时占地	备注	占地类型
1	杆塔塔基	2624m <sup>2</sup>	/	64m <sup>2</sup> /基 (41 基)	林地、旱地
2	牵张场	/	900m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup> /处 (共 2 处)	旱地
3	塔基施工场地占地	/	3420m <sup>2</sup>	41 基	林地、旱地
4	施工临时道路	/	3045m <sup>2</sup>	总长约 1015m, 3m 宽设计	林地、旱地
5	合计	2624m <sup>2</sup>	7365m <sup>2</sup>	/	/
总计占地面积：9989m <sup>2</sup>					

综上，本项目总用地面积约 9989m<sup>2</sup>，其中永久用地 2624m<sup>2</sup>，临时用地 7365m<sup>2</sup>。本工程输电线路拟建区域占地面积很小，架空线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，项目建设对当地总体的土地利用现状影响很小。待施工结束后，根据设计要求恢复临时用地土地利用功能。

##### (2) 对植被的影响

输电线路施工过程中建筑材料堆放、塔基开挖、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。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。本项目施工临时占地占用的植被类型主要为杂草、灌木等。本项目占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本项目砍伐量相对较少，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，也不会降低区域植被物种的多样性。项目建成后，对架空线路塔基处土地及临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环

境相协调。

### **(3) 对动物资源的影响**

本项目塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用现有的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。牵张场一般安置在人类活动相对集中处，如村庄。本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。在涉及生态保护红线段施工时建议采取破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，对保护区及栖息地的影响较小。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

### **(4) 水土流失影响分析**

施工期占地区开挖、场地平整等扰动地表，造成土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物造成不利影响。同时水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。本项目在可研阶段充分考虑了水土流失问题，编制了水土保持报告，只要切实落实水土保持方案，项目水土流失对区域植物及植被的影响较小。

根据本项目特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。

## **4.3.2 施工期对生态保护红线的影响**

### **(1) 对植被及植物多样性的影响**

由于地理条件限制，本工程施工期少量塔基和线路施工进入生态保护红线，工程建设过程中，塔基等建筑材料运输时临时道路建设将对红线内植被产生扰动，施工过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等会对项目周边环境造成影响，可能直接或间接影响生态保护红线内植被生长和发育，在生态保护红线内施工建议采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。线路经过生态保护红线段采取对无人机架线工艺，不砍伐通道，尽量减少机械化施工。同时由于线路穿越长度较短，评价区内施工时间短，施工范围小，对评价区植被产生的影响有限；同时，通过文明施工和监督管理措施可以进一步得到减弱。

### **(2) 对动物多样性的影响**

工程施工期将使栖息于生态保护红线中的动物受到影响，迁移至附近相似

生境，工程针对生态保护红线段拟采取一系列环保措施：如合理安排工期、严格控制施工范围、采用低噪声设备、限制夜间施工、减少新开辟临时道路、加强施工管理防止三废（废水、废渣）乱排、施工迹地恢复等，在做好上述措施的基础上，工程建设对生态保护红线内动物多样性的影响很小。

#### 4.3.3 施工期噪声环境影响分析

架空线路施工期在材料运输、原塔基拆除、基础施工、杆塔组立、架线施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，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不超过 85dB（A）。拆除工程在导线拆除、铁塔、砼杆拆除、基础拆除过程中会产生噪声。

##### （1）线路工程

架空线路工程杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，输电线路沿线声环境敏感目标较少，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

##### （2）拆除工程

在施工准备、导线拆除、铁塔、砼杆、塔、杆基础拆除、场地整理等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。但本项目拆除工程量较小、施工时间短，随着施工期的结束，施工噪声对声环境的影响也随之消失。

#### 4.3.4 施工期环境空气影响分析

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、线路拆除、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素影响，产生的随机性和波动性较大。施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的土石方开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久

旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

#### （1）线路工程

线路工程杆塔基础开挖产生的扬尘会对线路周围局部空气质量造成影响，通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

#### （2）拆除工程

拆除工程在施工准备、导线拆除、铁塔、砼杆拆除、铁塔、砼杆基础拆除、场地整理等阶段中会产生扬尘，但本项目拆除工程量较小、施工时间短，随着施工期的结束，施工扬尘对环境空气的影响也随之消失。

### 4.3.5 施工期废水影响分析

施工废水主要包括施工人员生活污水和施工机械和车辆冲洗废水，以及雨水冲刷开挖土方及裸露场地，

#### （1）新建工程

施工人员就近租用民房，生活污水依托租赁民房污水处理设施处理。

#### （2）拆除工程

拆除工程不产生施工废水，施工废水主要为塔基施工中机械设备冲洗、车辆冲洗产生的废水及基础开挖遇大雨冲刷形成的地表径流浑浊度较高的雨水。施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放会造成周边水体受到污染。项目在施工场地适当位置设置简易沉砂池，对施工废水进行沉淀处理后回用，不外排。采取以上措施后，项目施工期废水对周边水环境影响较小。

### 4.3.7 施工期固体废物环境影响分析

输电线路施工期产生的固体废物主要为：施工人员的生活垃圾、线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾和杆塔拆除产生的废旧铁塔、塔基、

金属、导线、建筑垃圾等。施工期产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会占用土地、破坏景观，同时造成水土流失，生活垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

#### (1) 新建工程

施工期生活垃圾依托租赁民房，交由当地环卫部门处理。

架空线路在基础施工、杆塔组立时会产生固体废物，主要为弃土弃渣、建筑垃圾、生活垃圾等。架空线路施工挖方量小，少量余土堆放在杆塔周边，后期用于回填，不会产生弃土。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此在开挖时要求对表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失，填方结束后将表层土回填，以保证临时占地植被尽快恢复。

#### (2) 拆除工程

拆除的废旧铁塔、金属、导线，交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。

### 4.4 施工期环境影响分析小结

综上所述，本项目施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

### 4.5 运营期产污环节分析

输变电工程运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。

输电线路工程运营期产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声，无废水、废气产生。本项目运营期的产污环节参见图 4-3。

运营  
期环  
境影  
响分  
析

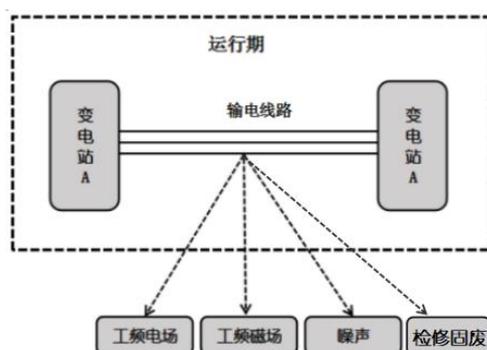


图 4-3 本项目输电线路运营期产污节点图

## 4.6 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场：工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

(2) 噪声：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：输电线路运营期无生产废水产生。

(4) 固体废弃物：输电线路在运营期仅检修固废产生，检修固废由巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。

## 4.7 运营期各环境影响因素分析

### 4.7.1 运营期电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

#### 一、重建段

(1) 线路经过非居民区：由表 8-6 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，单回线路导线对地距离为 15m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 530.0V/m，磁感应强度最大值为 5.523 $\mu$ T；满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

(2) 线路经过居民区：由表 8-7 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 18m 时，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1093.1V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；磁感应强度最大值为 14.099 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标：由表 8-8 可知，本项目单回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 234.6V/m，磁感应强度最大值为 2.076 $\mu$ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（公众曝露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T）。

#### 二、沿原线路改造段

(1) 线路经过非居民区：由表 8-10 可知，本项目在设计方提供的线高的

情况下，项目线路经过非居民区时，单回线路导线对地距离为15m，距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为358.1V/m，磁感应强度最大值为3.650 $\mu$ T；满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度10kV/m、磁感应强度100 $\mu$ T的评价标准要求。

(2) **线路经过居民区：**由表8-11可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为22m时，距离地面1.5、4.5、7.5、10.5m高度处的工频电场强度最大值为428.0V/m，小于4000V/m的公众曝露控制限值要求；磁感应强度最大值为4.898 $\mu$ T，小于100 $\mu$ T的公众曝露控制限值要求。

(3) **线路沿线电磁环境敏感目标：**由表8-12可知，本项目单回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为348.8V/m，磁感应强度最大值为3.566 $\mu$ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100 $\mu$ T）。

#### 4.7.2 运营期声环境影响分析

##### 4.7.2.1 声环境影响评价方法

110kV输电线路：采用类比分析的方法进行评价。

##### 1、类比对象

输电线路运行时，电晕放电会产生一定的噪声。本项目拟建110kV架空线路运营期声环境影响采用类比分析的方法进行评价，拟建线路全线单回架设，路径总长7km；拟建单回架设线路选择已投运的“110kV流团线(单回架空线路)”作为类比对象，通过类比监测对本项目架空线路环境噪声影响进行评价。

本项目输电线路与类比线路可比性分析见表4-2。

表4-2 本项目输电线路与类比输电线路可比性分析一览表

工程	类比线路	本项目线路
线路名称	110kV流团线 (单回架空线路)	拟建线路(单回架设段)
地理位置	湖南省邵阳市邵东市	湖南省永州市江华县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回架空	单回架空
线高	15m	导线对地最低高度约15m
区域环境	农村	农村

本报告选取的类比线路与本项目输电线路在电压等级、架设方式、区域环

境等方面均相同，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是合理的、可行的，类比输电线路的噪声监测结果能够较好的反映本项目新建线路运行后产生的噪声影响。

## 2、类比监测

①类比监测点：110kV 流团线（单回架空线路）段。

②监测内容：等效 A 声级。

③监测单位：湖南凯星环保科技有限公司。

④监测时间：2023 年 2 月 24 日。

⑤监测期间环境条件：晴，温度 6~13°C，湿度 42%~52%RH，风速 0.6~1.2m/s。

⑥监测仪器：声级计（AWA6228）、声校准器（AWA6221A）、温湿度风速仪（ZRQF-D30J）。

⑦类比监测线路运行工况：类比监测线路运行工况见表 4-3。

表 4-3 类比监测线路运行工况一览表

名称	电压 kV	电流 A	有功 P(MW)	无功 Q(MVar)
110kV 流团线	114.5~116.5	7.8~44	-8.8~1.9	-1.8~0

⑧类比监测结果：类比输电线路噪声类比监测结果见表 4-4。

表 4-4 110kV 流团线（单回架空线路）噪声类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
单回架设断面监测（110kV 流团线#021 号 #022 号塔之间（塔中间敏感点 3#、4#）），线高约 15m	边导线下	47.7	39.7
	边导线投影外 5m 处	48.9	39.8
	边导线投影外 10m 处	48.7	38.6
	边导线投影外 15m 处	47.2	38.1
	边导线投影外 20m 处	47.8	37.5
	边导线投影外 25m 处	47.3	37.7
	边导线投影外 30m 处	48.2	39.4
	边导线投影外 35m 处	47.4	39.7
	边导线投影外 40m 处	48.6	40.3
	边导线投影外 45m 处	48.7	38.6
	边导线投影外 50m 处	47.5	38.1
断面敏感点	分水坝村居民房 3#	47.0	40.2
	分水坝村居民房 4#	48.1	41.2

## 3、类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下单回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声，随着与边导线距离的增加，架空线路噪声衰减趋势并不明显，不呈

	<p>递减规律，且均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。即输电线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大，输电线路噪声对声环境的影响很小。</p> <p>根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目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）中相应声功能区标准限值要求。</p> <p>因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感目标处的声环境影响能够维持现状水平，并能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准限值要求。</p> <p><b>4.7.3 运营期水环境影响分析</b></p> <p>新建输电线路运行期无废水产生，不会对地表水环境产生影响。</p> <p><b>4.7.4 运营期固体废物影响分析</b></p> <p>输电线路运营期间有少量的检修固废产生，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。</p> <p><b>4.7.5 运营期环境风险影响分析</b></p> <p>输电线路运营期间无环境风险影响。</p> <p><b>4.7.6 运营期生态环境影响分析</b></p> <p>本项目建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路工程建成后，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，对周围的生态环境产生影响将越来越小。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址选线合理性分析</p>	<p>本项目方案已取得了工程所在地人民政府、自然资源、生态环境、林业等部门对选线的原则同意意见，与工程沿区域相关规划不冲突。</p> <p>本项目线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感目标。</p> <p>已建 110kV 贝姑线在贝江 110kV 变电站出线至#021 塔部分路段穿越南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线 5.54km，跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔。</p> <p>本期对 003#~004#、#005-#006、#012-#013 段大档距进行改造，在南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线内新立塔 3 基(004#由拉线塔更换为铁塔，</p>

新增#5+1、#12+1），已取得江华县自然资源局原则同意。现有工程 110kV 贝姑线跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔，本次改造仅对跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段进行弧垂调整，不会对水环境产生影响。

从环境保护角度考虑，线路路径方案对线路周边生态环境影响较小，本项目现有项目改造工程，线路起终点已确定，不能做大的调整，改造段较短，选线合理可行。

## 五、主要生态环境保护措施

### 5.1 施工期各环境要素影响保护措施

#### 5.1.1 施工期生态环境保护措施

##### (1) 土地占用保护措施

1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围和开挖量，施工活动范围限制在划定的施工区内。

2) 在施工前应合理规划好施工路线，尽量借用已有公路、乡村道路、机耕道路，减少施工临时道路用地。

3) 施工占用耕地应避让土壤肥沃、农作物生长优良地，选择土壤较为贫瘠、田埂边角处。

4) 施工基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采用回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

5) 针对项目临时占用的耕地，在工程结束后，及时进行复耕，采取开垦、施肥等措施使其恢复原有耕地种植功能；针对工程临时占用的灌草地和林地，施工结束后及时进行覆土绿化，将保存的表层熟土和生土按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复原有土地利用性质。

##### (2) 植被破坏保护措施

1) 架空线路塔基施工时，建设单位应严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

2) 塔基基础施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；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。

3) 架空输电线路施工中，避让高大树木，对无法避让地段，施工过程中可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，以减少运营期“控高”措施导致的生物量损失。尽量避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量。

4) 施工临时占地如牵张场等，尽量选择植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等。

5) 对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。

6) 对塔基拆除施工区及时进行植被恢复。

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

### **(3) 野生动物保护措施**

- 1) 严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。
- 2) 加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管。禁止捕杀野生动物和从事其他有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的树木。
- 3) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。
- 4) 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，减少对野生动物生境的改变。

### **(4) 水土流失**

- 1) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。
- 2) 施工牵张场尽量选择植被稀疏的道路边荒草地，施工结束后清理干净。
- 3) 塔基区：施工前剥离表土、集中堆放，对表土和临时堆土采取排水、拦挡和苫盖等临时防护措施；施工结束后，平整场地、恢复植被。
- 4) 牵张场及临时施工区：施工前，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，牵张场使用完毕后，进行土地平整，撒播草籽进行复绿，恢复其原有土地用途。
- 5) 施工道路及人抬道路区：对道路铺设泥结碎石以具备施工条件，施工结束后，泥结碎石施工道路交付地方使用；人抬道路施工结束后，进行土地整治，复耕或绿化。

### **5.1.2 生态保护红线保护措施**

- (1) 优化施工方案和施工组织设计。尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围。
- (2) 采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。采取对林地破坏相对较小的无人机工艺。
- (3) 对施工废水需沉淀回用。在塔基周围设置临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用，严禁漫排。
- (4) 严禁在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动应

避开保护区，加强围挡，避免影响保护区内动植物。

(5) 加强施工管理。在施工期应加强施工管理，保护动植物的生境条件，杜绝对征地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、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

(6) 项目施工期减少施工噪声和振动对野生动物的惊扰，对工程施工时段和方式进行调整，尽量做到避免在晨昏、正午和夜间施工，减少对动物的影响。

(7) 施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。在采取上述生态环境保护措施后，项目建设对生态保护红线影响较小。

#### **5.1.3 施工期声环境保护措施**

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期环境管理，接受生态环境部门的监督管理。

(2) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养减小机械故障产生的噪声。

(3) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经居民点附近时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

在采取上述声环境影响防治措施后，项目施工噪声对周边声环境影响较小。

#### **5.1.4 施工期环境空气保护措施**

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 项目开工前，在施工现场周边设置硬质围挡，加装喷雾装置；暂未开工的建设用地，对裸露地面进行覆盖。

(3) 采用商品混凝土，现场材料进行覆盖。

(4) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(5) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(6) 输电线路附近的道路洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(7) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

(8) 施工废气通过在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

(9) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。

在采取上述环境空气影响防治措施后，项目施工废气对周边环境空气影响较小。

#### **5.1.5 施工期水环境保护措施**

(1) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内废水处理设施处理。

(2) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨天土石方作业。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(5) 合理安排工期，尽量缩短该段线路施工时间，避免雨季施工。

在采取上述水环境影响防治措施后，项目施工废水对周边水环境影响较小。

#### **5.1.6 施工期固体废物处理处置**

(1) 施工过程中产生的表土应单独剥离，妥善保存，用于后期的植被恢复。

(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

(3) 拟建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整。

(4) 建筑垃圾及弃渣按要求及时清运至指定场所，不得随意丢弃，严禁边挖边弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。

(5) 拆除的导线、金具、杆塔、防震锤，交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。

在采取了上述固体废物防治措施后，项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

#### **5.1.7 施工期环境保护措施分析小结**

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消

	<p>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低到最小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 运营期电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 项目建成后，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筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <p>(2) 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保项目电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>(3) 工程竣工后，组织竣工环保验收工作，对输电线路沿线敏感目标的电磁环境进行监测，确保输电线路沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的限值要求。</p> <p><b>5.2.2 运营期声环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，线路评价范围内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。</p> <p><b>5.2.3 运营期水环境保护措施</b></p> <p>运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。</p> <p><b>5.2.4 运营期固体废物处理处置</b></p> <p>运营期输电线路有少量检修固废产生，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。</p> <p><b>5.2.5 运营期生态环境保护措施</b></p> <p>加强对巡检人员的环境保护教育，提高环保意识，巡检人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。</p>
其他	<p><b>5.3 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>5.3.1 环境管理</b></p> <p><b>5.3.1.1 环境管理机构</b></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><b>5.3.1.2 施工期环境管理</b></p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，在招投标中应对投标单位提出建设期</p>

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：

(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。

(2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

(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) 在施工计划中应规划运输线路，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。

(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。

#### **5.3.1.3 运行期环境管理**

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，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、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) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

#### **5.3.2 环境监测**

##### **5.3.2.1 环境监测任务**

制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。

##### **5.3.2.2 监测点位布设**

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

### 5.3.2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测。运营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，拟定环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 运营期环境监测计划要求一览表

序号	名称	内容	
1	工频 电场 工频 磁场	点位布设	线路沿线敏感目标处
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后每四年监测一次或有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	线路沿线敏感目标处
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后每四年监测一次或有环保投诉时监测

### 5.3.2.3 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、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。

### 5.3.3 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》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关文件中建设项目竣工环境保护验收要求，本项目正式投产运行前，建设单位需组织自主验收。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 5-2。

表 5-2 项目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（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运营条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
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措施的落实情况及实施效果。
6	污染物排放达标情况	线路评价范围内电磁环境敏感点工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 $\mu$ T 标准限值要求；输电线路评价范围内声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类标准要求。
7	生态保护措施	本项目施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
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	环境保护目标环境影响验证	本项目投产后，监测本项目评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值，噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准要求。
10	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

本项目总投资为 1575 万元，其中环保投资为 65 万元，占工程总投资的 4.13%，具体见表 5-3。

表 5-3 项目环保投资一览表

项目	环保措施费用（万元）
<b>一、施工期</b>	
扬尘防护措施费	7.0
建筑垃圾、渣土清理	10.0
植被恢复、临时措施费	10.0
施工期临时沉淀池等水处理措施	8.0
施工围挡、遮盖、定期洒水	3.0
施工期生态保护红线段、湿地公园段宣传教育，施工警示牌	2.0
<b>二、运行期</b>	
宣传、教育及培训措施	5.0

<b>三、环境管理</b>	
环保咨询及环保手续办理（含环评、环保竣工验收）	20.0
<b>四、环保投资总计</b>	65.0
<b>五、工程总投资</b>	<b>1575</b>
<b>六、环保投资占总投资比例（%）</b>	<b>4.13</b>

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		<p><b>(1) 土地占用保护措施</b></p> <p>1) 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围和开挖量, 施工活动范围限制在划定的施工区内。</p> <p>2) 在施工前应合理规划好施工路线, 尽量借用已有公路、乡村道路、机耕道路, 减少施工临时道路用地。</p> <p>3) 施工占用耕地应避让土壤肥沃、农作物生长优良地, 选择土壤较为贫瘠、田埂边角处。</p> <p>4) 施工基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒, 应采用回填、异地回填等方式妥善处置; 施工完成后立即清理施工迹地, 做到“工完料尽场地清”。</p> <p>5) 针对项目临时占用的耕地, 在工程结束后, 及时进行复耕, 采取开垦、施肥等措施使其恢复原有耕地种植功能; 针对工程临时占用的灌草地和林地, 施工结束后及时进行覆土绿化, 将保存的表层熟土和生土按照土层的顺序回填, 松土、施肥, 恢复原有土地利用性质。</p> <p><b>(2) 植被破坏保护措施</b></p> <p>1) 架空线路塔基施工时, 建设单位应严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线, 避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。</p> <p>2) 塔基基础施工开挖时应分层开挖, 分层堆放, 注意表土防护, 施工结束后按原土层顺序分层回填, 以利于后期植被恢复; 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>3) 架空输电线路施工中, 避让高大树木, 对无法避让地段, 施工过程中可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施, 以减少运</p>	<p>落实施工期生态环境保护措施。</p>	<p>加强对巡检人员的环境保护教育, 提高环保意识, 巡检人员不得随意砍伐线路沿线树木, 破坏线路沿线原有生态功能。</p>	<p>落实运营期生态环境保护措施。</p>

	<p>营期“控高”措施导致的生物量损失。尽量避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量。</p> <p>4) 施工临时占地如牵张场等，尽量选择植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等。</p> <p>5) 对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。</p> <p>6) 对塔基拆除施工区及时进行植被恢复。</p> <p><b>(3) 野生动物保护措施</b></p> <p>1) 严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。</p> <p>2) 加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管。禁止捕杀野生动物和从事其他有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的树木。</p> <p>3) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>4) 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，减少对野生动物生境的改变。</p> <p><b>(4) 水土流失</b></p> <p>1) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。</p> <p>2) 施工牵张场尽量选择植被稀疏的道路边荒草地，施工结束后清理干净。</p> <p>3) 塔基区：施工前剥离表土、集中堆放，对表土和临时堆土采取排水、拦挡和苫盖等临时防护措施；施工结束后，平整场地、恢复植被。</p> <p>4) 牵张场及临时施工区：施工前，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，牵张场使用完毕后，进行土地平整，撒播草籽进行复绿，恢复其原有土地用途。</p> <p>5) 施工道路及人抬道路区：对道路铺设泥结碎石以具备施工条件，施工结束后，泥结碎石施工道路交付地方使用；人抬道路施</p>			
--	---	--	--	--

	<p>工结束后，进行土地整治，复耕或绿化。</p> <p><b>(5) 生态保护红线保护措施：</b></p> <p>(1) 优化施工方案和施工组织设计。尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围。</p> <p>(2) 采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内禁止机械化施工。</p> <p>(3) 对施工废水需沉淀回用。在塔基周围设置临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用，严禁漫排。</p> <p>(4) 严禁在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动应避开保护区，加强围挡，避免影响保护区内动植物。</p> <p>(5) 加强施工管理。在施工期应加强施工管理，保护动植物的生境条件，杜绝对征地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、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。</p> <p>(6) 项目施工期减少施工噪声和振动对野生动物的惊扰，对工程施工时段和方式进行调整，尽量做到避免在晨昏、正午和夜间施工，减少对动物的影响。</p> <p>(7) 施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。在采取上述生态环境保护措施后，项目建设对生态保护红线影响较小。</p>			
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	<p>(1) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内废水处理设施处理。</p> <p>(2) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>(3) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨天土石方作业。</p> <p>(4) 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>(5) 合理安排工期，尽量缩短该段线路施工时间，避免雨季施工。</p>	落实施工期地表水环境保护措施。	运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。	落实运营期水环境保护措施。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期环境管理，接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>(2) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养减小机械故障产生的噪声。</p> <p>(3) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经居民点附近时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p>	落实施工期声环境保护措施，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保线路评价范围内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。	输电线路评价范围内声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 采用商品混凝土，不在施工现场设置混凝土拌和站，施工场地设置围挡，保持道路清洁，定期洒水。</p> <p>(2) 加强材料转运与使用的管理，合理堆料，物料上加盖苫布，防止物料裸露，施工临时中转土方以及弃土弃渣等进行苫盖。</p> <p>(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，采用密闭式防尘布进行苫盖。</p>	落实施工期大气环境保护措施。	/	/

	<p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5) 施工附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(6) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p>			
固体废物	<p>(1) 施工过程中产生的表土应单独剥离，妥善保存，用于后期的植被恢复。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>(3) 拟建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整。</p> <p>(4) 建筑垃圾及弃渣按要求及时清运至指定场所，不得随意丢弃，严禁边挖边弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。</p>	落实施工期固体废物环境保护措施。	运营期输电线路有少量检修固废产生，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，交由物资部门统一回收利用。	检修固废按要求处置。
电磁环境	/	/	<p>(1) 项目建成后，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筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <p>(2) 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保项目电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>(3) 工程竣工后，组织竣工环保验收工作，对输电线路沿线敏感目标的电磁环境进行监测，确保输电线路沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100μT的限值要求。</p>	线路沿线敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足4000V/m、100μT标准限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10kV/m、100μT标准限值要求。

环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。	环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	—	—	—	—

## 七、结论

湖南永州江华贝江-姑婆山 110kV 线路改造工程符合国家产业政策,符合当地生态环境分区管控要求,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)相关规定,在严格落实设计和本环评文件提出的各项污染防治和生态保护措施情况下,污染物能实现达标排放,生态环境影响较小。

从环境保护的角度而言,本项目建设是可行的。

## 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），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 8.1.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）工频电场强度控制限值为 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，工频电场强度控制限值为 10kV/m；磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

#### 8.1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2，拟建 110kV 架空线路边导线地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价等级为二级。

#### 8.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，拟建 110kV 架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。

#### 8.1.5 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括本项目电磁评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场踏勘本项目电磁评价范围内共有 17 处电磁环境保护目标，详见表 8-1。

表 8-1 本项目电磁环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	与项目相对位置关系	导线对地高度	导线架设方式
<b>(1) 重建段</b>						
1	江华县小圩壮族乡勾挂岭村厂房（8#）	厂房，1 栋	1F，尖顶，4.5m	距边导线南侧 13m	23m	单回架设
2	江华县小圩壮族乡勾挂岭村民房（9#）	民房，1 栋	2F，尖顶，7.5m	距边导线北侧 13m	24m	单回架设
<b>(2) 沿原线路改造段</b>						
1	江华县水口镇贝江	民房，1 栋	1F，尖顶，4.5m	跨越	24m	单回

	村民房1 (2#)					架设
2	江华县小圩壮族乡小圩社区养老院 (7#)	养老院, 1栋	2F, 平顶, 6m	距边导线北侧18m	22m	单回架设
3	涛圩镇天宝村民房 (19#)	民房, 1栋	3F, 平顶, 9m	距边导线西侧8m	22m	单回架设
4	河路口镇财塘村民房 (20#)	民房, 8栋	3F, 平顶, 9m	跨越	24m	单回架设
<b>(3) 调整弧垂段</b>						
1	江华县水口镇贝江村民房1 (2#)	民房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	24m	单回架设
2	水口镇林场民房1 (4#)	民房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	22m	单回架设
3	河湾村宗祠 (6#)	宗祠, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	21m	单回架设
4	大石桥乡源口村民房2 (12#)	民房, 2栋	2F, 平顶, 6m	距边导线西侧9m	18m	单回架设
5	大石桥乡源口村民房1 (13#)	民房, 3栋	1F, 平顶, 3m	跨越	18m	单回架设
6	中洞村厂房 (14#)	厂房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	距边导线西侧22m	20m	单回架设
7	涛圩镇邓家寨村厂房 (18#)	厂房, 3栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	19m	单回架设
8	河路口镇牛路社区厂房5 (21#)	厂房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	21m	单回架设
9	河路口镇牛路社区厂房4 (22#)	厂房, 3栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	20m	单回架设
10	河路口镇牛路社区厂房3 (23#)	厂房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	距边导线西侧7m	19m	单回架设
11	河路口镇牛路社区厂房2 (24#)	厂房, 2栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	22m	单回架设
12	河路口镇牛路社区厂房1 (25#)	厂房, 1栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	24m	单回架设

## 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, 具体如下:

(1) 重建段: 对拟建架空线路沿线各电磁环境敏感目标分别布点监测, 共2个测点, 线路工程对于输电线路沿线电磁环境敏感目标, 选取距离线路较近的建筑物开展监测。

(2) 沿原线路改造段: 共布设9个监测点, 其中: 对110kV贝姑线改造段各电磁环境敏感目标布点监测, 共布设4个敏感点监测点; 因部分路段无环境敏

感目标，故在这些路段布设电磁环境背景监测点，共布设 5 个电磁环境背景监测点。

(3) 与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处：对拟建架空线路与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处各布设 1 个监测点，共 2 个测点。交叉跨越处无环境敏感目标。

(4) 调整弧垂段：共布设 18 个监测点，其中：对 110kV 贝姑线调整弧垂段各电磁环境敏感目标布点监测，共布设 12 个测点；因部分路段无环境敏感目标，故在这些路段布设电磁环境背景监测点，共布设 5 个电磁环境背景监测点。

### 8.2.2 监测时间、监测频率、监测环境和监测单位

监测时间：2025 年 3 月 24 日~2025 年 3 月 25 日。

监测频率：一天监测一次。

监测环境：详见表 3-1。

监测单位：湖南凯星环保科技有限公司。

### 8.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。

### 8.2.4 监测仪器及监测工况

监测仪器：监测仪器情况见表 8-2。

表 8-2 测试仪器信息一览表

仪器名称	型号	鉴定证书编号	有效日期至
电磁辐射综合场强仪	SEM-600/LF-01D	24J02X100481	2025 年 09 月 19 日
温湿度计	1360A	2024101103649003	2025 年 10 月 09 日
风速仪	ZRQF-D30J	2024100810349003	2025 年 10 月 07 日

监测工况：监测工况见表 8-3。

表 8-3 运行工况一览表

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 贝姑线	2025年3月24日	107.5	84.62	-16.27	-5.18
	2025年3月25日	108.7	87.83	-14.87	-6.54

### 8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-4。

表 8-4 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	相对方位及与边导线地面投影最近水平距离(m)
(1) 重建段				
1	江华县小圩壮族乡勾挂岭村厂	43.7	0.096	距边导线南侧13m

	房 (8#)			
2	江华县小圩壮族乡勾挂岭村民房 (9#)	3.5	0.092	距边导线北侧13m
<b>(2) 沿原线路改造</b>				
1	背景点 6 (1#)	9.2	0.091	跨越
2	江华县水口镇贝江村民房 1 (2#)	2.8	0.091	跨越
3	背景点 5 (3#)	2.2	0.091	跨越
4	背景点 4 (5#)	5.0	0.132	跨越
5	江华县小圩壮族乡小圩社区养老院 (7#)	10.7	0.093	距边导线北侧 18m
6	背景点 3 (15#)	132.3	0.145	跨越
7	背景点 2 (16#)	101.9	0.133	跨越
8	涛圩镇天宝村民房 (19#)	882.0	0.626	距边导线西侧8m
9	河路口镇财塘村民房 (20#)	87.6	0.365	跨越
<b>(3) 与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处</b>				
1	与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处 2 (10#)	25.9	0.146	跨越
2	与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处 1 (11#)	54.1	0.323	跨越
<b>(4) 调整弧垂段</b>				
1	背景点 6 (1#)	9.2	0.091	跨越
2	江华县水口镇贝江村民房 1 (2#)	2.8	0.091	跨越
3	背景点 5 (3#)	2.2	0.091	跨越
4	水口镇林场民房 1 (4#)	1.4	0.092	跨越
5	背景点 4 (5#)	5.0	0.132	跨越
6	河湾村宗祠 (6#)	23.9	0.193	跨越
7	大石桥乡源口村民房 2 (12#)	43.7	0.170	距边导线西侧9m
8	大石桥乡源口村民房 1 (13#)	123.1	0.139	跨越
9	中洞村厂房 (14#)	15.2	0.093	距边导线西侧22m
10	背景点 3 (15#)	132.3	0.145	跨越
11	背景点 2 (16#)	101.9	0.133	跨越
12	背景点 1 (17#)	211.4	0.230	跨越
13	涛圩镇邓家寨村厂房 (18#)	13.6	0.098	跨越
14	河路口镇牛路社区厂房 5(21#)	106.0	0.163	跨越
15	河路口镇牛路社区厂房 4(22#)	178.2	1.172	跨越
16	河路口镇牛路社区厂房 3(23#)	32.6	0.102	距边导线西侧7m
17	河路口镇牛路社区厂房 2(24#)	415.8	1.153	跨越

18	河路口镇牛路社区厂房 1(25#)	398.7	0.302	跨越
----	-------------------	-------	-------	----

## 8.2.6 监测结果分析

### (1) 重建段

拟建线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 3.5~43.7V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.092~0.096 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

### (2) 沿原线路改造段

拟建线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 2.8~882.0V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~0.626 $\mu$ T 之间；拟建线路沿线背景点处工频电场强度的监测值在 2.2~132.3V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~0.145 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

### (3) 与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处

拟建线路与 500kV 桂山甲、乙线交叉跨越处工频电场强度的监测值在 25.9~54.1V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.146~0.323 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

### (4) 调整弧垂段

拟建线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 1.4~415.8V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~1.153 $\mu$ T 之间；拟建线路沿线背景点处工频电场强度的监测值在 2.2~211.4V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.091~0.230 $\mu$ T 之间；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 预测与评价方法

输电线路工程：采用模式预测的方法进行评价。

### 8.3.2 拟建输电线路工程

#### 8.3.2.1 架空线路预测模式

本项目输电线路工频电场、工频磁场预测根据《环境影响评价技术导则 输

变电》(HJ24-2020)推荐模式计算。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算(附录C)

•单位长度导线下等效电荷的计算:

高压输电线上的等效电荷是线电荷,由于高压输电线半径  $r$  远远小于架设高度  $h$ ,所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面,地面可视为良导体,利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷,可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix} \quad (1)$$

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:

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

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

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m \quad (4)$$

式中:  $\epsilon_0$ ——真空介电常数,

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:

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

•计算由等效电荷产生的电场:

为计算地面电场强度的最大值,通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。当各导线单位长度的等效电荷量求出后,空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出,在(x, y)点的电场强度分量Ex和Ey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:xi、yi——导线i的坐标(i=1、2、...m);

m——导线数目;

Li、Li'——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(9)和(10)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:ExR——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

ExI——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

EyR——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

EyI——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高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算(附录D)

由于工频电磁场具有准静态特性,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。

在一般情况下,可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 D.1,不考虑导线  $i$  的镜像时,可计算其在 A 点产生的磁场强度:

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

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。

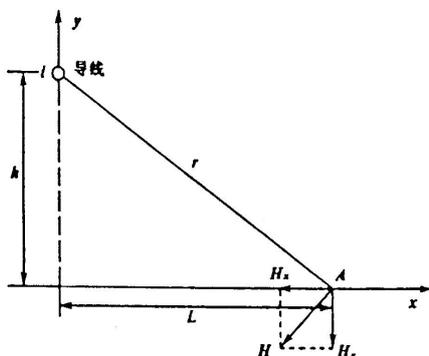


图 8-1 磁场向量图

### 8.3.2.2 预测内容及参数

#### 一、重建段 (7.0km)

##### (1) 预测内容

本项目重建线路总长 7.0km,共立塔 26 基,全线单回架设;故本环评预测 110kV 单回架设线路电场强度、磁感应强度影响程度及范围。

##### (2) 参数的选取

根据可行性研究报告等资料,本项目拟建 110kV 线路采用的导线型为 JL3/G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线。本环评以此型号导线为代表对本项目拟建线路进行预测。

根据可研资料，本项目单回架设选取影响范围最广的型号为 1DB41D-ZBC2 直线塔为代表的杆塔预测，选取数量最多的型号为 1DB41D-ZBC1 直线塔为代表的杆塔预测。

项目在前期设计阶段，已尽可能优化线路路径。根据设计提供资料，本项目新建架空输电线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求的前提下，单回架空输电线路经过非居民区导线对地最小距离为 15m，经过居民区导线对地最小距离为 18m。

预测采用的具体有关参数详见表 8-5 所示。

表 8-5 预测参数一览表

架设方式	110kV 单回架设	
杆塔形式	1DB41D-ZBC2	
排列相序	A B C	
导线间距	水平：-5.8/0/5.8	
	垂直：HH/HH/HH	
预测杆塔图		
导线类型	JL3/G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线	
回数	单回	
允许电流	576A	
电压等级	110kV	
导线直径	24.3mm	
分裂导线根数	1（单分裂）	
导线对地高度	单回架设	非居民区：最低高度为 15m；居民区：最低高度为 18m
预测点高度	非居民区：地面 1.5m	
	居民区：地面 1.5m（一层尖顶）、4.5m（一层平顶、二层尖顶）	

### 8.3.2.3 预测结果

#### (1) 线路经过非居民区

本项目 110kV 单回架设经过非居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测

结果详见表 8-6；预测结果分布图见图 8-2、图 8-3。

表 8-6 110kV 单回架设段运行的工频电场及磁感应强度预测结果（非居民区）

距线路中心水平距离 (m)	导线对地 15m，预测点离地 1.5m	
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
-36	98.3	0.799
-35	105.3	0.840
-34	112.8	0.884
-33	121.0	0.932
-32	130.0	0.983
-31	139.7	1.038
-30	150.3	1.097
-29	161.9	1.161
-28	174.6	1.231
-27	188.3	1.306
-26	203.3	1.388
-25	219.6	1.476
-24	237.2	1.573
-23	256.3	1.677
-22	276.8	1.791
-21	298.7	1.914
-20	322.1	2.048
-19	346.6	2.193
-18	372.2	2.350
-17	398.4	2.519
-16	424.7	2.701
-15	450.4	2.896
-14	474.6	3.102
-13	496.0	3.320
-12	513.5	3.546
-11	525.3	3.780
-10	<b>530.0</b>	4.016
-9	526.2	4.252
-8	512.5	4.481
-7	488.2	4.700
-6	453.4	4.902
-5	408.9	5.082
-4	356.4	5.236
-3	299.5	5.359
-2	243.9	5.450

-1	199.5	5.505
0	181.7	<b>5.523</b>
1	199.5	5.505
2	243.9	5.450
3	299.5	5.359
4	356.4	5.236
5	408.9	5.082
6	453.4	4.902
7	488.2	4.700
8	512.5	4.481
9	526.2	4.252
10	<b>530.0</b>	4.016
11	525.3	3.780
12	513.5	3.546
13	496.0	3.320
14	474.6	3.102
15	450.4	2.896
16	424.7	2.701
17	398.4	2.519
18	372.2	2.350
19	346.6	2.193
20	322.1	2.048
21	298.7	1.914
22	276.8	1.791
23	256.3	1.677
24	237.2	1.573
25	219.6	1.476
26	203.3	1.388
27	188.3	1.306
28	174.6	1.231
29	161.9	1.161
30	150.3	1.097
31	139.7	1.038
32	130.0	0.983
33	121.0	0.932
34	112.8	0.884
35	105.3	0.840
36	98.3	0.799

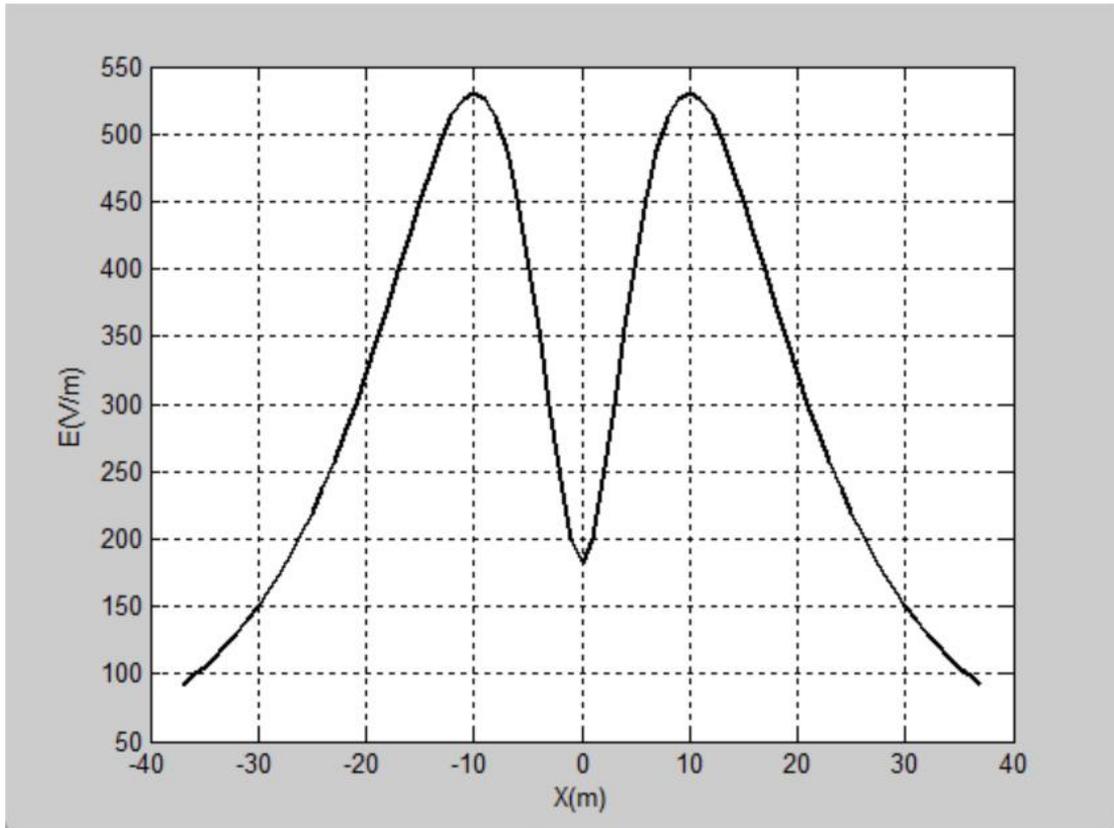


图 8-2 110kV 线路单回架设段经过非居民区电场强度预测分布图

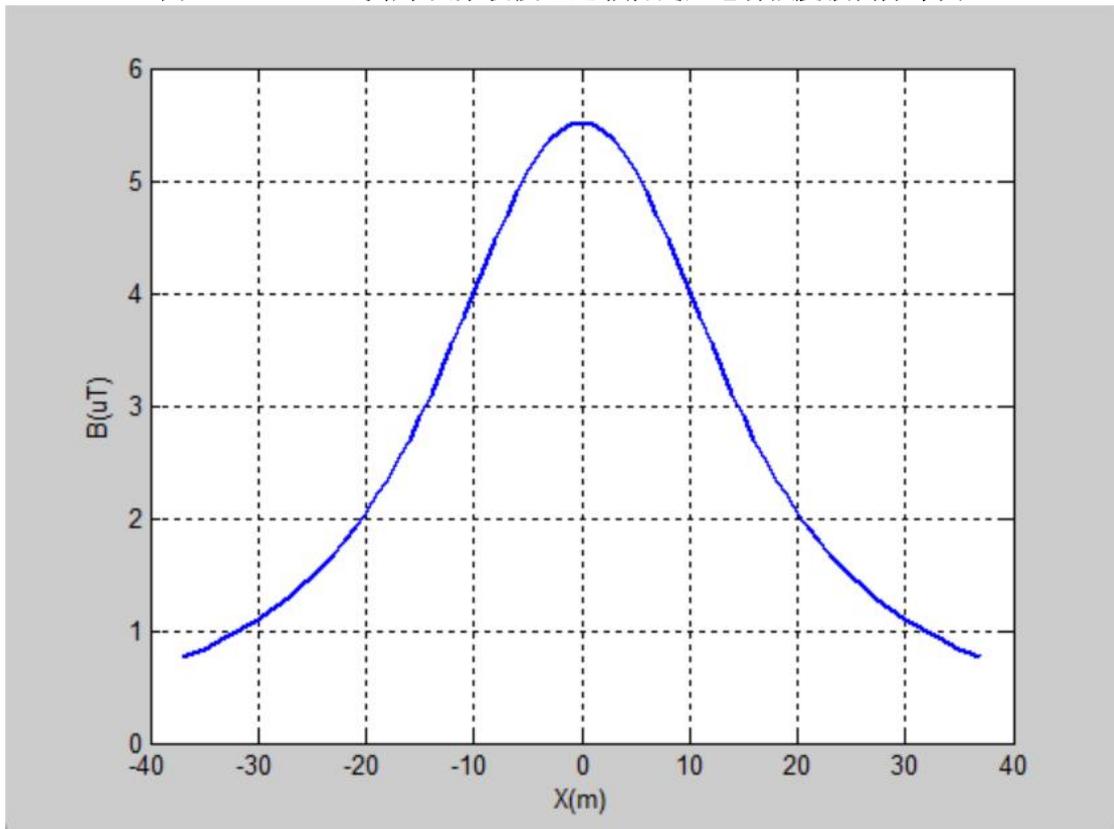


图 8-3 110kV 线路单回架设段经过非居民区磁感应强度预测分布图

## (2) 线路经过居民区

本项目 110kV 单回架设经过居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-7；预测结果分布图见图 8-4、图 8-5。

表 8-7 110kV 单回架设段运行的工频电场及磁感应强度预测结果（居民区）

距线路中心水平距离 (m)	电场强度 (V/m)				磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )			
	导线对地高度 18m				导线对地高度 18m			
	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
-36	103.0	102.4	101.1	99.0	0.751	0.799	0.843	0.879
-35	109.5	108.9	107.6	105.4	0.787	0.840	0.889	0.929
-34	116.6	115.9	114.6	112.4	0.825	0.884	0.938	0.984
-33	124.1	123.5	122.2	119.9	0.866	0.932	0.992	1.043
-32	132.2	131.7	130.4	128.2	0.910	0.983	1.050	1.108
-31	140.9	140.4	139.3	137.1	0.957	1.038	1.114	1.178
-30	150.3	149.9	148.9	146.8	1.007	1.097	1.182	1.256
-29	160.2	160.0	159.2	157.4	1.061	1.161	1.258	1.342
-28	170.9	170.9	170.5	169.0	1.118	1.231	1.340	1.436
-27	182.3	182.6	182.6	181.6	1.180	1.306	1.430	1.540
-26	194.4	195.1	195.8	195.5	1.246	1.388	1.529	1.656
-25	207.3	208.4	210.0	210.7	1.316	1.476	1.638	1.786
-24	220.8	222.6	225.4	227.4	1.392	1.573	1.757	1.930
-23	235.0	237.7	242.0	245.8	1.473	1.677	1.890	2.092
-22	249.8	253.6	259.9	266.1	1.560	1.791	2.036	2.275
-21	265.0	270.2	279.1	288.6	1.652	1.914	2.198	2.481
-20	280.6	287.5	299.7	313.4	1.750	2.048	2.378	2.715
-19	296.3	305.3	321.6	341.0	1.855	2.193	2.578	2.981
-18	311.8	323.5	344.9	371.6	1.966	2.350	2.799	3.286
-17	326.8	341.6	369.5	405.6	2.082	2.519	3.045	3.635
-16	340.8	359.4	395.2	443.4	2.205	2.701	3.317	4.036
-15	353.4	376.4	421.7	485.4	2.333	2.896	3.617	4.497
-14	363.8	392.0	448.7	532.0	2.466	3.102	3.946	5.027
-13	371.5	405.6	475.7	583.3	2.602	3.320	4.305	5.635
-12	375.8	416.5	501.8	639.3	2.741	3.546	4.693	6.327
-11	375.8	423.8	526.4	699.6	2.881	3.780	5.105	7.107
-10	371.0	427.0	548.4	763.0	3.020	4.016	5.536	7.969
-9	360.8	425.4	566.8	827.4	3.155	4.252	5.978	8.897
-8	344.8	418.6	580.8	890.0	3.286	4.481	6.418	9.857
-7	322.8	406.6	589.9	947.1	3.408	4.700	6.843	10.804
-6	295.0	390.0	594.0	995.5	3.520	4.902	7.239	11.684

-5	261.8	369.6	593.6	1033.0	3.619	5.082	7.592	12.448
-4	224.4	347.1	589.9	1059.5	3.703	5.236	7.892	13.068
-3	184.4	324.8	584.5	1076.6	3.771	5.359	8.131	13.534
-2	145.0	305.5	579.0	1086.6	3.820	5.450	8.303	13.854
-1	112.8	292.3	575.0	1091.6	3.850	5.505	8.407	14.039
0	99.3	287.6	573.6	<b>1093.1</b>	3.860	5.523	8.442	<b>14.099</b>
1	112.8	292.3	575.0	1091.6	3.850	5.505	8.407	14.039
2	145.0	305.5	579.0	1086.6	3.820	5.450	8.303	13.854
3	184.4	324.8	584.5	1076.6	3.771	5.359	8.131	13.534
4	224.4	347.1	589.9	1059.5	3.703	5.236	7.892	13.068
5	261.8	369.6	593.6	1033.0	3.619	5.082	7.592	12.448
6	295.0	390.0	594.0	995.5	3.520	4.902	7.239	11.684
7	322.8	406.6	589.9	947.1	3.408	4.700	6.843	10.804
8	344.8	418.6	580.8	890.0	3.286	4.481	6.418	9.857
9	360.8	425.4	566.8	827.4	3.155	4.252	5.978	8.897
10	371.0	427.0	548.4	763.0	3.020	4.016	5.536	7.969
11	375.8	423.8	526.4	699.6	2.881	3.780	5.105	7.107
12	375.8	416.5	501.8	639.3	2.741	3.546	4.693	6.327
13	371.5	405.6	475.7	583.3	2.602	3.320	4.305	5.635
14	363.8	392.0	448.7	532.0	2.466	3.102	3.946	5.027
15	353.4	376.4	421.7	485.4	2.333	2.896	3.617	4.497
16	340.8	359.4	395.2	443.4	2.205	2.701	3.317	4.036
17	326.8	341.6	369.5	405.6	2.082	2.519	3.045	3.635
18	311.8	323.5	344.9	371.6	1.966	2.350	2.799	3.286
19	296.3	305.3	321.6	341.0	1.855	2.193	2.578	2.981
20	280.6	287.5	299.7	313.4	1.750	2.048	2.378	2.715
21	265.0	270.2	279.1	288.6	1.652	1.914	2.198	2.481
22	249.8	253.6	259.9	266.1	1.560	1.791	2.036	2.275
23	235.0	237.7	242.0	245.8	1.473	1.677	1.890	2.092
24	220.8	222.6	225.4	227.4	1.392	1.573	1.757	1.930
25	207.3	208.4	210.0	210.7	1.316	1.476	1.638	1.786
26	194.4	195.1	195.8	195.5	1.246	1.388	1.529	1.656
27	182.3	182.6	182.6	181.6	1.180	1.306	1.430	1.540
28	170.9	170.9	170.5	169.0	1.118	1.231	1.340	1.436
29	160.2	160.0	159.2	157.4	1.061	1.161	1.258	1.342
30	150.3	149.9	148.9	146.8	1.007	1.097	1.182	1.256
31	140.9	140.4	139.3	137.1	0.957	1.038	1.114	1.178
32	132.2	131.7	130.4	128.2	0.910	0.983	1.050	1.108
33	124.1	123.5	122.2	119.9	0.866	0.932	0.992	1.043

34	116.6	115.9	114.6	112.4	0.825	0.884	0.938	0.984
35	109.5	108.9	107.6	105.4	0.787	0.840	0.889	0.929
36	103.0	102.4	101.1	99.0	0.751	0.799	0.843	0.879

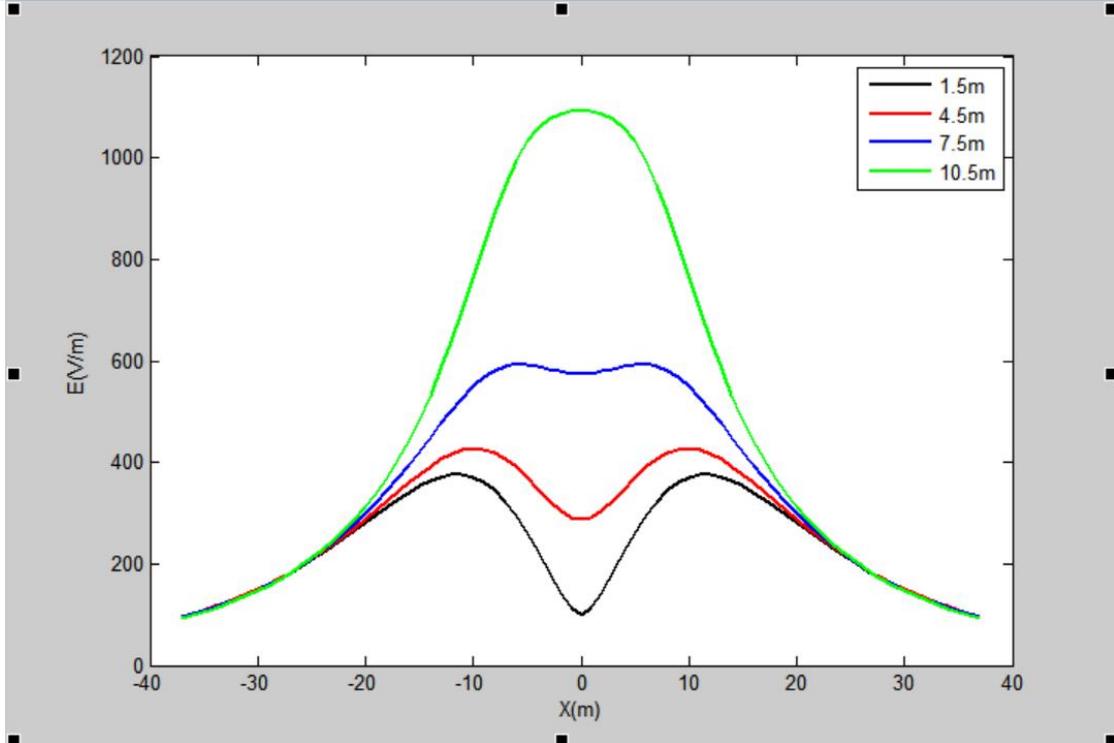


图 8-4 110kV 线路单回架设段经过居民区电场强度预测分布图

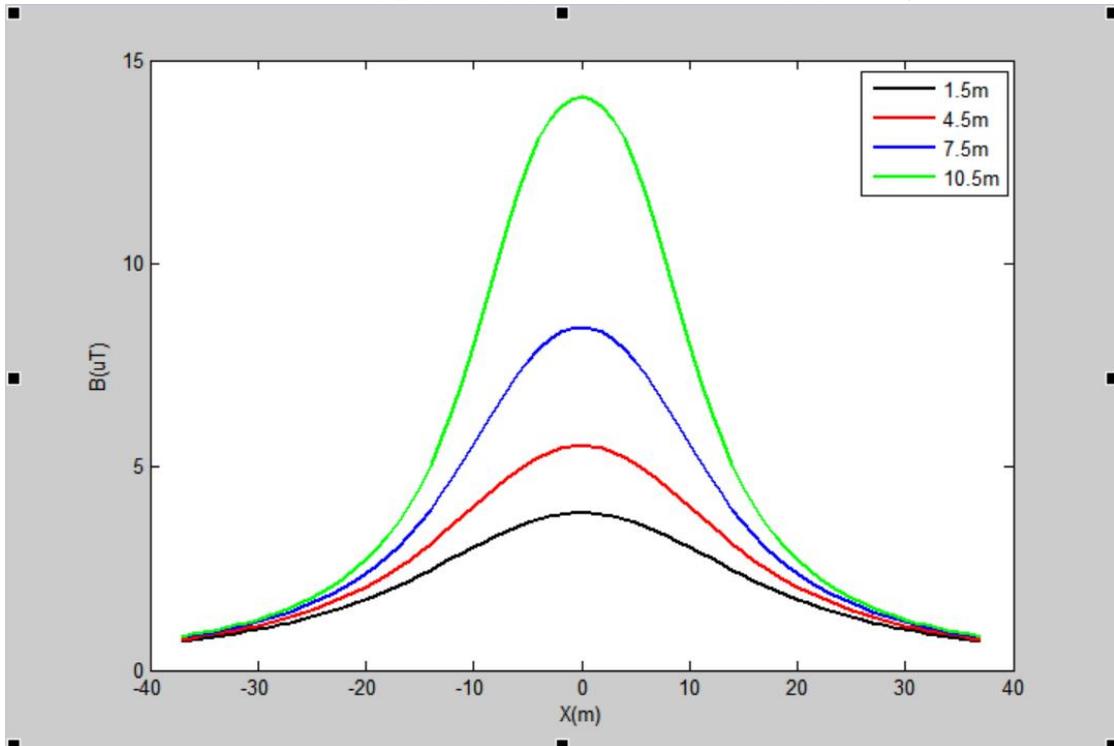


图 8-5 110kV 线路单回架设段经过居民区磁感应强度预测分布图

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本项目 110kV 单回架设沿线电磁环境敏感目标的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-8。

表 8-8 110kV 单回架设段沿线电磁环境敏感目标预测结果

序号	敏感点名称	距边导线地面投影	建筑物楼层	导线距离地最小高度(m)	导线型号	预测高度	预测值	
							电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1	江华县小圩壮族乡勾挂岭村厂房(8#)	距边导线南侧13m	1F尖顶	23	JL3/G1A-300/50	1.5m	234.6	1.803
2	江华县小圩壮族乡勾挂岭村民房(9#)	距边导线北侧13m	2F尖顶	24		1.5m	215.0	1.685
						4.5m	233.0	2.076

## 二、沿原线路改造段(2.7km)

### (1) 预测内容

本项目沿原线路改造段需更换#149-#160 导线，长度 2.7km；故本环评预测 110kV 单回架设线路电场强度、磁感应强度影响程度及范围。

### (2) 参数的选取

根据可行性研究报告等资料，本项目拟建 110kV 线路采用的导线型为 JL/G1A-240/40 钢芯铝绞线。本环评以此型号导线为代表对本项目拟建线路进行预测。

根据可研资料，本项目单回架设选取型号为 110-DA31D-ZMC3 直线塔为代表的杆塔预测。

项目在前期设计阶段，已尽可能优化线路路径。根据设计提供资料，本项目新建架空输电线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求的前提下，单回架空输电线路经过非居民区导线对地最小距离为 15m，经过居民区导线对地最小距离为 22m。

预测采用的具体有关参数详见表 8-9 所示。

表 8-9 预测参数一览表

架设方式	110kV 单回架设
杆塔形式	110-DA31D-ZMC3
排列相序	B A C
导线间距	水平：-3.1/0/3.1

	垂直：HH/HH+3.9/HH	
预测杆塔图		
导线类型	JL/G1A-240/40 钢芯铝绞线	
回数	单回	
允许电流	595.22A	
电压等级	110kV	
导线直径	21.7mm	
分裂导线根数	1（单分裂）	
导线对地高度	单回架设	非居民区：最低高度为 15m；居民区：最低高度为 22m
预测点高度	非居民区：地面 1.5m	
	居民区：地面 1.5m（一层尖顶）、4.5m（一层平顶、二层尖顶）、7.5m（二层平顶、三层尖顶）、10.5m（三层平顶、四层尖顶）	

### 8.3.2.3 预测结果

#### (1) 线路经过非居民区

本项目 110kV 单回架设经过非居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-10；预测结果分布图见图 8-6、图 8-7。

表 8-10 110kV 单回架设段运行的工频电场及磁感应强度预测结果（非居民区）

距线路中心水平距离 (m)	导线对地 15m，预测点离地 1.5m	
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-34	64.2	0.581
-33	68.3	0.611
-32	72.8	0.643
-31	77.7	0.678

-30	83.1	0.715
-29	89.0	0.755
-28	95.5	0.799
-27	102.6	0.846
-26	110.4	0.896
-25	119.0	0.951
-24	128.5	1.011
-23	138.9	1.075
-22	150.3	1.145
-21	162.9	1.221
-20	176.6	1.303
-19	191.5	1.392
-18	207.6	1.488
-17	224.9	1.592
-16	243.3	1.705
-15	262.7	1.825
-14	282.6	1.955
-13	302.8	2.092
-12	322.7	2.237
-11	341.4	2.389
-10	358.1	2.546
-9	371.7	2.706
-8	381.4	2.867
-7	<b>386.0</b>	3.024
-6	385.0	3.174
-5	378.5	3.311
-4	367.3	3.432
-3	353.3	3.532
-2	339.4	3.606
-1	329.1	3.652
0	325.2	<b>3.668</b>
1	329.1	3.652
2	339.4	3.606
3	353.3	3.532
4	367.3	3.432
5	378.5	3.311
6	385.0	3.174
7	386.0	3.024
8	381.4	2.867

9	371.7	2.706
10	358.1	2.546
11	341.4	2.389
12	322.7	2.237
13	302.8	2.092
14	282.6	1.955
15	262.7	1.825
16	243.3	1.705
17	224.9	1.592
18	207.6	1.488
19	191.5	1.392
20	176.6	1.303
21	162.9	1.221
22	150.3	1.145
23	138.9	1.075
24	128.5	1.011
25	119.0	0.951
26	110.4	0.896
27	102.6	0.846
28	95.5	0.799
29	89.0	0.755
30	83.1	0.715
31	77.7	0.678
32	72.8	0.643
33	68.3	0.611
34	64.2	0.581

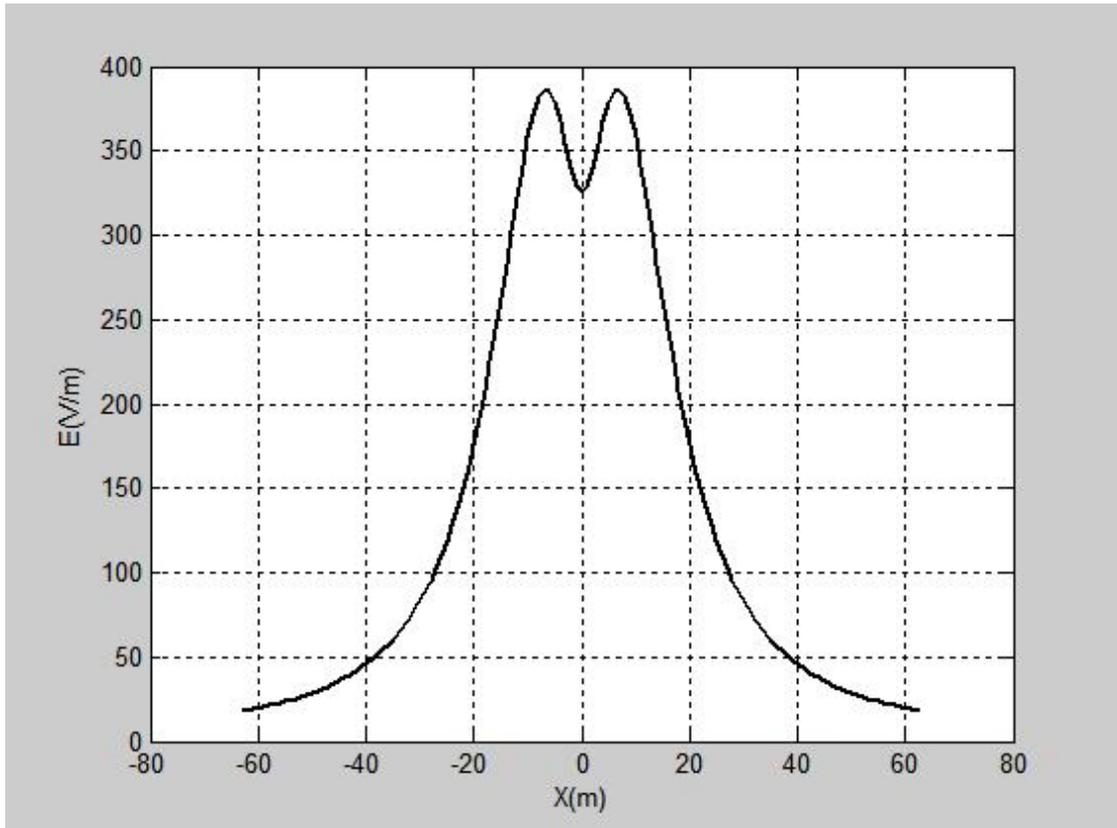


图 8-6 110kV 线路单回架设段经过非居民区电场强度预测分布图

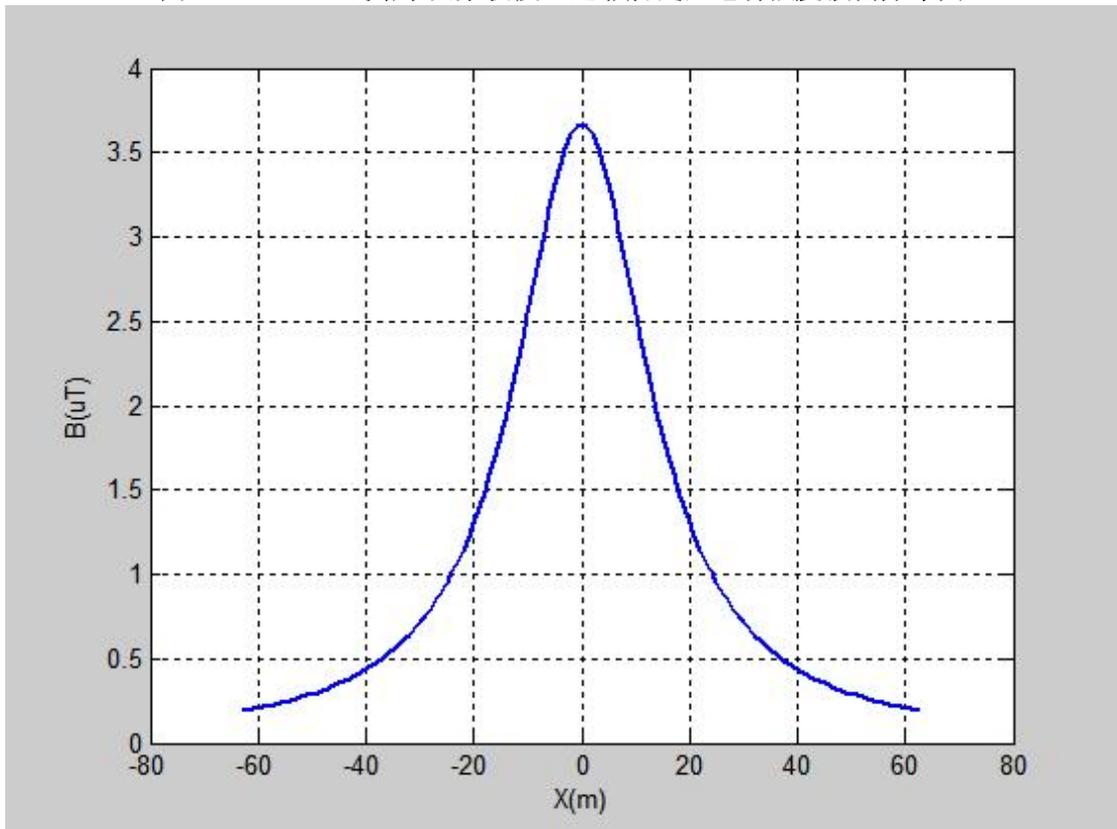


图 8-7 110kV 线路单回架设段经过非居民区磁感应强度预测分布图

## (2) 线路经过居民区

本项目 110kV 单回架设经过居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-11；预测结果分布图见图 8-8、图 8-9。

表 8-11 110kV 单回架设段运行的工频电场及磁感应强度预测结果（居民区）

距线路中心水平距离(m)	电场强度 (V/m)				磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )			
	导线对地高度 22m				导线对地高度 22m			
	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
-34	63.2	63.4	63.8	64.1	0.489	0.529	0.568	0.605
-33	66.7	66.9	67.4	67.9	0.510	0.553	0.597	0.638
-32	70.3	70.7	71.3	71.9	0.532	0.580	0.627	0.673
-31	74.2	74.6	75.4	76.3	0.556	0.608	0.660	0.711
-30	78.3	78.9	79.9	81.0	0.581	0.638	0.696	0.752
-29	82.7	83.4	84.7	86.1	0.607	0.670	0.734	0.797
-28	87.4	88.2	89.8	91.7	0.635	0.704	0.775	0.846
-27	92.3	93.4	95.3	97.7	0.664	0.740	0.819	0.898
-26	97.5	98.8	101.2	104.1	0.695	0.778	0.866	0.956
-25	103.0	104.5	107.5	111.2	0.728	0.819	0.918	1.019
-24	108.7	110.6	114.2	118.8	0.762	0.863	0.973	1.087
-23	114.6	117.0	121.4	127.1	0.798	0.909	1.032	1.162
-22	120.8	123.7	129.0	136.1	0.836	0.959	1.097	1.244
-21	127.1	130.6	137.1	145.8	0.875	1.011	1.166	1.334
-20	133.6	137.8	145.7	156.4	0.917	1.067	1.240	1.433
-19	140.2	145.2	154.7	167.8	0.960	1.126	1.321	1.542
-18	146.7	152.7	164.1	180.2	1.004	1.188	1.407	1.661
-17	153.2	160.2	174.0	193.5	1.051	1.253	1.500	1.792
-16	159.4	167.7	184.1	207.7	1.098	1.322	1.599	1.936
-15	165.3	175.1	194.5	223.0	1.147	1.393	1.705	2.093
-14	170.8	182.1	205.0	239.3	1.197	1.467	1.817	2.265
-13	175.6	188.7	215.4	256.4	1.247	1.543	1.935	2.451
-12	179.7	194.7	225.7	274.3	1.298	1.621	2.059	2.653
-11	182.9	200.0	235.5	292.8	1.348	1.699	2.187	2.869
-10	185.1	204.3	244.8	311.7	1.397	1.778	2.318	3.098
-9	186.1	207.6	253.2	330.5	1.444	1.855	2.450	3.338
-8	186.1	209.8	260.7	348.8	1.490	1.930	2.581	3.584
-7	185.1	210.9	266.9	366.1	1.532	2.001	2.708	3.831
-6	183.1	211.0	271.9	382.0	1.571	2.067	2.828	4.071
-5	180.4	210.2	275.7	395.9	1.605	2.126	2.938	4.297

-4	177.4	208.9	278.3	407.5	1.634	2.176	3.034	4.498
-3	174.4	207.3	280.0	416.5	1.657	2.217	3.112	4.666
-2	171.9	205.8	280.9	423.0	1.674	2.247	3.171	4.792
-1	170.2	204.8	281.3	426.8	1.684	2.266	3.207	4.871
0	169.6	204.4	281.5	<b>428.0</b>	1.688	2.272	3.219	<b>4.898</b>
1	170.2	204.8	281.3	426.8	1.684	2.266	3.207	4.871
2	171.9	205.8	280.9	423.0	1.674	2.247	3.171	4.792
3	174.4	207.3	280.0	416.5	1.657	2.217	3.112	4.666
4	177.4	208.9	278.3	407.5	1.634	2.176	3.034	4.498
5	180.4	210.2	275.7	395.9	1.605	2.126	2.938	4.297
6	183.1	211.0	271.9	382.0	1.571	2.067	2.828	4.071
7	185.1	210.9	266.9	366.1	1.532	2.001	2.708	3.831
8	186.1	209.8	260.7	348.8	1.490	1.930	2.581	3.584
9	186.1	207.6	253.2	330.5	1.444	1.855	2.450	3.338
10	185.1	204.3	244.8	311.7	1.397	1.778	2.318	3.098
11	182.9	200.0	235.5	292.8	1.348	1.699	2.187	2.869
12	179.7	194.7	225.7	274.3	1.298	1.621	2.059	2.653
13	175.6	188.7	215.4	256.4	1.247	1.543	1.935	2.451
14	170.8	182.1	205.0	239.3	1.197	1.467	1.817	2.265
15	165.3	175.1	194.5	223.0	1.147	1.393	1.705	2.093
16	159.4	167.7	184.1	207.7	1.098	1.322	1.599	1.936
17	153.2	160.2	174.0	193.5	1.051	1.253	1.500	1.792
18	146.7	152.7	164.1	180.2	1.004	1.188	1.407	1.661
19	140.2	145.2	154.7	167.8	0.960	1.126	1.321	1.542
20	133.6	137.8	145.7	156.4	0.917	1.067	1.240	1.433
21	127.1	130.6	137.1	145.8	0.875	1.011	1.166	1.334
22	120.8	123.7	129.0	136.1	0.836	0.959	1.097	1.244
23	114.6	117.0	121.4	127.1	0.798	0.909	1.032	1.162
24	108.7	110.6	114.2	118.8	0.762	0.863	0.973	1.087
25	103.0	104.5	107.5	111.2	0.728	0.819	0.918	1.019
26	97.5	98.8	101.2	104.1	0.695	0.778	0.866	0.956
27	92.3	93.4	95.3	97.7	0.664	0.740	0.819	0.898
28	87.4	88.2	89.8	91.7	0.635	0.704	0.775	0.846
29	82.7	83.4	84.7	86.1	0.607	0.670	0.734	0.797
30	78.3	78.9	79.9	81.0	0.581	0.638	0.696	0.752
31	74.2	74.6	75.4	76.3	0.556	0.608	0.660	0.711
32	70.3	70.7	71.3	71.9	0.532	0.580	0.627	0.673
33	66.7	66.9	67.4	67.9	0.510	0.553	0.597	0.638
34	63.2	63.4	63.8	64.1	0.489	0.529	0.568	0.605

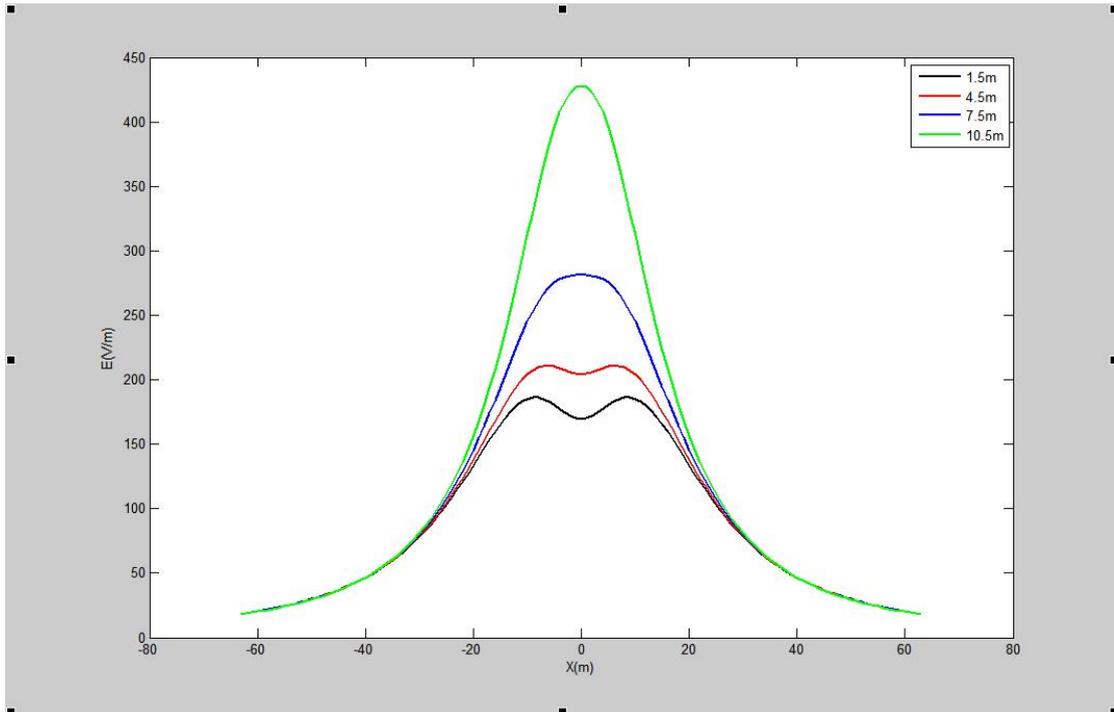


图 8-8 110kV 线路单回架设段经过居民区电场强度预测分布图

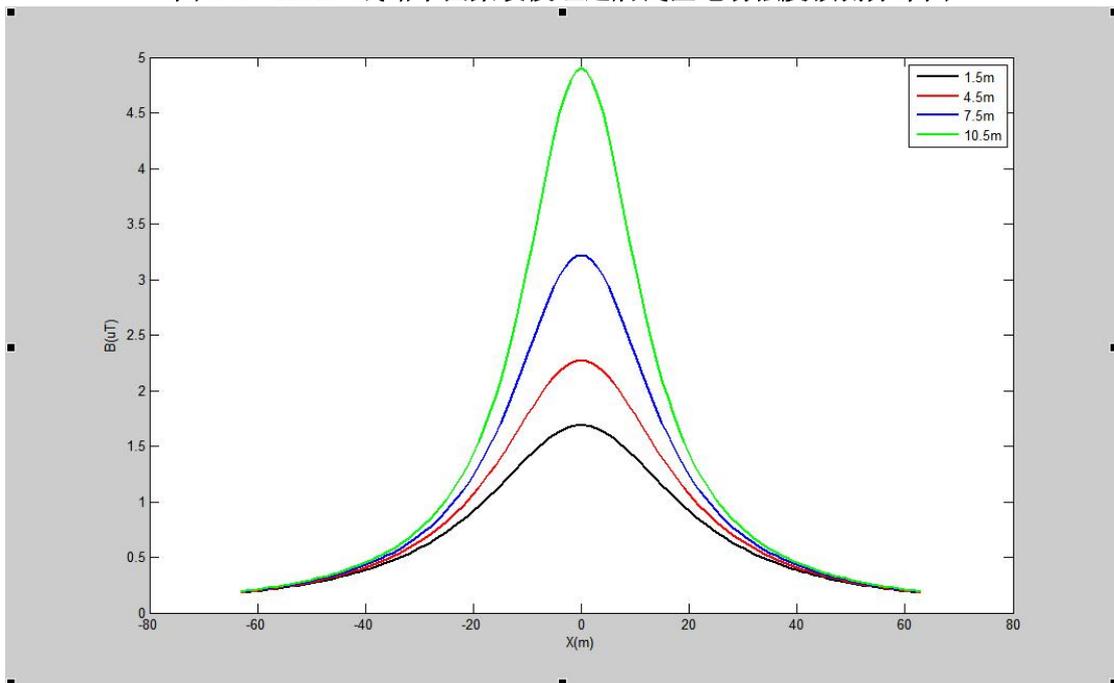


图 8-9 110kV 线路单回架设段经过居民区磁感应强度预测分布图

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本项目 110kV 单回架设沿线电磁环境敏感目标的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-12。

表 8-12 110kV 单回架设段沿线电磁环境敏感目标预测结果

序号	敏感点名称	距边导线地面投影	建筑物楼层	导线距离地最小高度(m)	导线型号	预测高度	预测值	
							电场强度(V/m)	磁感应强度( $\mu$ T)
1	江华县水口镇贝江村民房1(2#)	跨越	1F尖顶	24	JL3/G1A-300/50	1.5m	145.9	1.408
2	江华县小圩壮族乡小圩社区养老院(7#)	距边导线北侧18m	2F平顶	22		1.5m	146.7	0.999
						4.5m	152.7	1.182
						7.5m	164.1	1.400
3	涛圩镇天宝村民房(19#)	距边导线西侧8m	3F平顶	22		1.5m	186.1	1.482
						4.5m	209.8	1.920
						7.5m	260.7	2.568
						10.5m	<b>348.8</b>	<b>3.566</b>
4	河路口镇财塘村民房(20#)	跨越	3F平顶	24		1.5m	145.9	1.408
						4.5m	170.7	1.845
						7.5m	224.6	2.522
						10.5m	322.7	3.650

#### 8.3.3.4 分析与评价

##### 一、重建段

(1) 线路经过非居民区：由表 8-6 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，单回线路导线对地距离为 15m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 530.0V/m，磁感应强度最大值为 5.523 $\mu$ T；满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

(2) 线路经过居民区：由表 8-7 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 18m 时，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1093.1V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；磁感应强度最大值为 14.099 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标：由表 8-8 可知，本项目单回架设线路沿

线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 234.6V/m，磁感应强度最大值为 2.076 $\mu$ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T）。

## 二、沿原线路改造段

**（1）线路经过非居民区：**由表 8-10 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，单回线路导线对地距离为 15m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 358.1V/m，磁感应强度最大值为 3.650 $\mu$ T；满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

**（2）线路经过居民区：**由表 8-11 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 22m 时，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 428.0V/m，小于 4000V/m 的公众暴露控制限值要求；磁感应强度最大值为 4.898 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 的公众暴露控制限值要求。

**（3）线路沿线电磁环境敏感目标：**由表 8-12 可知，本项目单回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 348.8V/m，磁感应强度最大值为 3.566 $\mu$ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T）。

### 8.3.3 其他改造段及调整弧垂段电磁环境影响预测与评价

根据本工程建设内容，本期对现有 110kV 贝姑线进行改造，改造内容主要为沿原线路改造 2.7km、调整弧垂 12.86km。

110kV 贝姑线于 2003 年投运，2019 年 12 月 6 日，国网湖南省电力有限公司以湘电公司函科（2019）350 号《关于印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》对 110kV 贝姑线进行了自主验收，验收结论为本项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意通过竣工环境保护验收。

本期改造涉及更换导线及弧垂调整，由于 110kV 贝姑线投运至今运行时间相对较长，导线老化等因素导致其弧垂对地高度与投运初期相比有所降低，本次更换导线不改变导线规格，调整弧垂后导线弧垂最小对地高度将较现状高度有一定抬升，理论电磁环境影响将降低。根据本工程竣工环保验收批复，工程运行期

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本期更换导线及调整弧垂后电磁环境影响依然能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 8.4 电磁环境影响评价综合结论

通过理论模式预测，贝江-姑婆山 110kV 线路改造工程投运后，保证足够的导线对地高度，线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

本期改造涉及更换导线及弧垂调整，由于 110kV 贝姑线投运至今运行时间相对较长，导线老化等因素导致其弧垂对地高度与投运初期相比有所降低，本次更换导线不改变导线规格，调整弧垂后导线弧垂最小对地高度将较现状高度有一定抬升，理论电磁环境影响将降低。根据本工程竣工环保验收批复及现状监测数据，工程运行期满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本期更换导线及调整弧垂后电磁环境影响依然能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## 九、生态环境影响专题评价

对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1，本项目无需设置专项评价。本项目为线路改造工程，对已建110kV贝姑线进行改造，本期对003#~004#、#005-#006、#012-#013段大档距进行改造，在原生态保护红线内新立塔3基（004#由拉线塔更换为铁塔，在#005-#006段新增#5+1、在#012-#013段新增#12+1）。为了更好了解拟建线路沿线生态环境现状、完善生态环境影响分析，本报告编制了生态环境影响专题评价。

### 9.1 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

#### 9.1.1 评价因子

在生态环境影响评价工作之初，正确的识别拟建工程施工期、运营期对当地环境生态的影响性质和影响程度，有针对性地开展生态影响评价工作十分重要。根据拟建工程的建设内容、工艺特点以及沿线地区的生态现状及环境特点，对拟建工程的生态影响因子进行识别与筛选，本项目生态环境评价因子见表9-1。

表9-1 生态影响评价因子筛选表

影响阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	塔基的施工破坏植被；施工噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰。影响方式：直接。	短期、可逆	弱
运行期			检修、维护；/	短期、可逆	弱
施工期	生境	生境面积、质量、连通性等	塔基施工临时占地导致生境破坏。影响方式：直接。	短期、可逆	弱
运行期			检修、维护；/	短期、可逆	弱
施工期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基施工临时占地处植被覆盖度降低，占用耕地农田导致生产力下降。影响方式：直接。	短期、可逆	弱
运行期			检修、维护；/	短期、可逆	弱
施工期	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	塔基建设；直接生态影响	短期、可逆	弱
运行期			检修、维护；/	短期、可逆	弱
施工期	自然景观	景观多样性、完整性等	施工期破坏生态保护红线内的景观。影响方式：直接	短期、可逆	弱
运行期			输电线路悬垂在空中，不会对生态红线内景观产生实质性的切割，工程对自然景观影响有限。	长期、不可逆	弱
施工期	生物群落	物种组成、群落结构等	塔基的施工破坏植被；施工噪声、振动等对野生动物行为产生干扰。影响方式：直接。	短期、可逆	弱
运行期			检修、维护；/	短期、可逆	弱

施工期	生态敏感区-生态保护红线	主要保护对象、生态功能等	施工期破坏生态保护红线内的植被。影响方式：直接。	短期、可逆	弱
运行期	生态保护红线		检修、维护；/	短期、可逆	弱

### 9.1.2 评价等级

本期对 110kV 贝姑线 003#~004#、#005-#006、#012-#013 段大档距进行改造，在生态保护红线内新立塔 3 基（004#由拉线塔更换为铁塔，新增#5+1、#12+1）；根据湖南省第三测绘院出具的《湖南永州江华贝江-姑婆山 110kV 线路改造工程项目范围查询生态保护红线报告》，项目涉及生态保护红线为“南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线”，类型为生物多样性维护。现有工程 110kV 贝姑线跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.2 b）涉及自然公园时，评价等级为二级；c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；”、“6.1.6 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。”的规定，本项目穿越生态红线段评价等级为二级，一档跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段为三级，其他段为三级。

### 9.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。”的规定，本项目生态评价范围：穿越生态敏感区段以线路穿越段向两端各外延 1km、边导线地面投影外两侧各 1km 内的带状区域为评价范围；其余线路段为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围。本项目生态评价范围总计 39.588km<sup>2</sup>。

### 9.1.4 评价方法

本次评价用到列表清单法、图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法、生物多样性评价方法 5 种评价方法，具体如下：

## 1、列表清单法

列表清单法是 Little 等人于 1971 年提出的一种定性分析方法。该方法的特点是简单明了，针对性强。列表清单法的基本做法是，将拟实施的开发建设活动的影响因素与可能受影响的环境因子分别列在同一张表格的行与列内。逐点进行分析，并逐条阐明影响的性质、强度等。由此分析开发建设活动的生态影响。

## 2、图形叠置法

图形叠置法，是把两个以上的生态信息叠合到一张图上，构成复合图，用以表示生态变化的方向和程度。本方法的特点是直观、形象，简单明了。

图形叠置法有两种基本制作手段：指标法和 3S 叠图法。

### (1) 指标法

- 1) 确定评价区域范围；
- 2) 进行生态调查，收集评价工作范围与周边地区自然环境、动植物等的信息，同时收集社会经济和环境污染及环境质量信息；
- 3) 进行影响识别并筛选拟评价因子，其中包括识别和分析主要生态问题；
- 4) 研究拟评价生态系统或生态因子的地域分异特点与规律，对拟评价的生态系统、生态因子或生态问题建立表征其特性的指标体系，并通过定性分析或定量方法对指标赋值或分级，再依据指标值进行区域划分；
- 5) 将上述区划信息绘制在生态图上。

### (2) 3S 叠图法

- 1) 选用地形图，或正式出版的地理地图，或经过精校正的遥感影像作为工作底图，底图范围应略大于评价工作范围；
- 2) 在底图上描绘主要生态因子信息，如植被覆盖、动物分布、河流水系、土地利用和特别保护目标等；
- 3) 进行影响识别与筛选评价因子；
- 4) 运用 3S 技术，分析评价因子的不同影响性质、类型和程度；
- 5) 将影响因子图和底图叠加，得到生态影响评价图。

## 3、生态机理分析法

生态机理分析法是根据建设项目的特点和受其影响的动、植物的生物学特征，依照生态学原理分析、预测工程生态影响的方法。生态机理分析法的工作步骤如下：

调查环境背景现状和搜集工程组成和建设等有关资料；

(1) 调查植物和动物分布，动物栖息地和迁徙路线；

(2) 根据调查结果分别对植物或动物种群、群落和生态系统进行分析，描述其分布特点、结构特征和演化等级；

(3) 识别有无珍稀濒危物种及重要经济、历史、景观和科研价值的物种；

(4) 监测项目建成后该地区动物、植物生长环境的变化；

(5) 根据项目建成后的环境（水、气、土和生命组分）变化，对照无开发项目条件下动物、植物或生态系统演替趋势，预测项目对动物和植物个体、种群和群落的影响，并预测生态系统演替方向。

评价过程中有时要根据实际情况进行相应的生物模拟试验，如环境条件、生物习性模拟试验、生物毒理学试验、实地种植或放养试验等；或进行数学模拟，如种群增长模型的应用。该方法需与生物学、地理学、水文学、数学及其他多学科合作评价，才能得出较为客观的结果。

#### **4、类比分析法**

类比分析法是一种比较常用的定性和半定量评价方法，一般有生态整体类比、生态因子类比和生态问题类比等。

根据已有的开发建设活动（项目、工程）对生态系统产生的影响来分析或预测拟进行的开发建设活动（项目、工程）可能产生的影响。选择好类比对象（类比项目）是进行类比分析或预测评价的基础，也是该法成败的关键。

类比对象的选择条件是：工程性质、工艺和规模与拟建项目基本相当，生态因子（地理、地质、气候、生物因素等）相似，项目建成已有一定时间，所产生的影响已基本全部显现。类比对象确定后，则需选择和确定类比因子及指标，并对类比对象开展调查与评价，再分析拟建项目与类比对象的差异。根据类比对象与拟建项目的比较，做出类比分析结论。

#### **5、生物多样性评价方法**

参考《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》(LY/T2242-2014)的内容，根据生态保护红线和建设项目的实际情况确定评价指标体系的权重值，并结合具体的评价对象制定详细的实地考察方案；评价专家组对影响评价区域开展实地考察、取样，对影响评价区域及其周边地区开展访谈等工作，获取必要的资料及科学证据；完成实地考察和内业工作后，评价专家组成员分别介绍考察情

况和对本专业（领域）的评价建议，并在全组范围内进行讨论评价专家组的每位专家根据调查所得的数据资料对每项评价指标按照其属性（特征）分别赋予合适的分值。

## 9.2 生态保护红线概况

### 9.2.1 南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线

（1）分布范围：红线区位于湖南省南部与广东省、广西壮族自治区交界处，包括湘桂交界都庞岭和湘粤交界萌渚岭、骑田岭等南岭山脉。主要涉及永州市、郴州市 2 市和衡阳市常宁部分区域。

（2）生态系统特征：红线区中亚热带季风湿润气候，植被属中亚热带南部含华南区系热带成分的常绿阔叶林亚地带，区内动植物资源丰富，是湖南省生物多样性分布极其重要的地区。红线区是湘江、北江、桂江的发源地，也是长江水系和珠江水系的分水岭，水源涵养生态功能十分重要。

（3）重要保护地：红线区有都庞岭、阳明山、莽山、大义山等自然保护区，千家峒等风景名胜区。

（4）保护重点：提高水源涵养能力，逐步恢复生态系统结构和功能；保护森林生态系统，维护生物多样性功能；通过治理和修复，恢复矿产资源开采活动带来的生态破坏；加强石漠化地区生态治理与修复。

### 9.2.2 湖南江华涔天河国家湿地公园

#### a) 湿地公园概况

##### 1) 地理位置和范围

湖南江华涔天河国家湿地公园主要包括涔天河水库及其下游的涔天河、西河和沱江及周边一定区域。地理坐标大致为：东经 111°33'46"~111°50'30"，北纬 24°56'58"~25°12'36"。规划总面积为 2864.8hm<sup>2</sup>。2018 年正式成为国家湿地公园，2021 年 8 月列入湖南省第二批省级重要湿地名录。

##### 2) 功能分区

湖南江华涔天河国家湿地公园被区划为以下三个功能区：保育区、恢复重建区、合理利用区。从下表可以看出，保育区面积为 2722.3hm<sup>2</sup>，占湖南江华涔天河国家湿地公园总面积的 95.03%，是湿地公园的绝对主体。

表 9-2 湖南江华涔天河国家湿地公园功能分区表

序号	分区	面积	比例	主导功能
1	保育区	2722.3	95.03	保护、提高
2	恢复重建区	112.9	3.94	保护、提高
3	合理利用区	29.6	1.03	提高、利用
合计		2864.8	100	/

### 3) 重点保护对象

涔天河国家湿地公园地处南岭山区，位于我国三大候鸟迁徙路线的中线主干上，其开阔的水域、良好的水质、多样的生境以及周边可以取食的农田，为迁徙候鸟在湘南段提供了重要的停歇和觅食场所。经科学考察，公园内植物种类繁多，特有、珍稀、保护植物均有分布，并拥有众多系统发育上古老和孤立的植物。园内有高等维管植物 1039 种，其中国家一、二级重点保护植物 7 种，省级重点保护植物 17 种，湖南新记录植物 6 种。园内有野生脊椎动物 264 种，二级重点保护动物有 12 种，25 个物种被列入《中国濒危动物红色名录》，16 个物种被列入《国际濒危动植物贸易公约》，湖南省重点保护野生动物 107 种。

#### b) 工程与湿地公园位置关系

现有工程 110kV 贝姑线跨越湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔。

## 9.3 项目与生态敏感区关系

### 9.3.1 项目与生态保护红线位置关系

本项目在生态保护红线内新立塔 3 基(004#由拉线塔更换为铁塔,新增#5+1、#12+1)。

项目与生态保护红线相对位置关系见图 9-1。

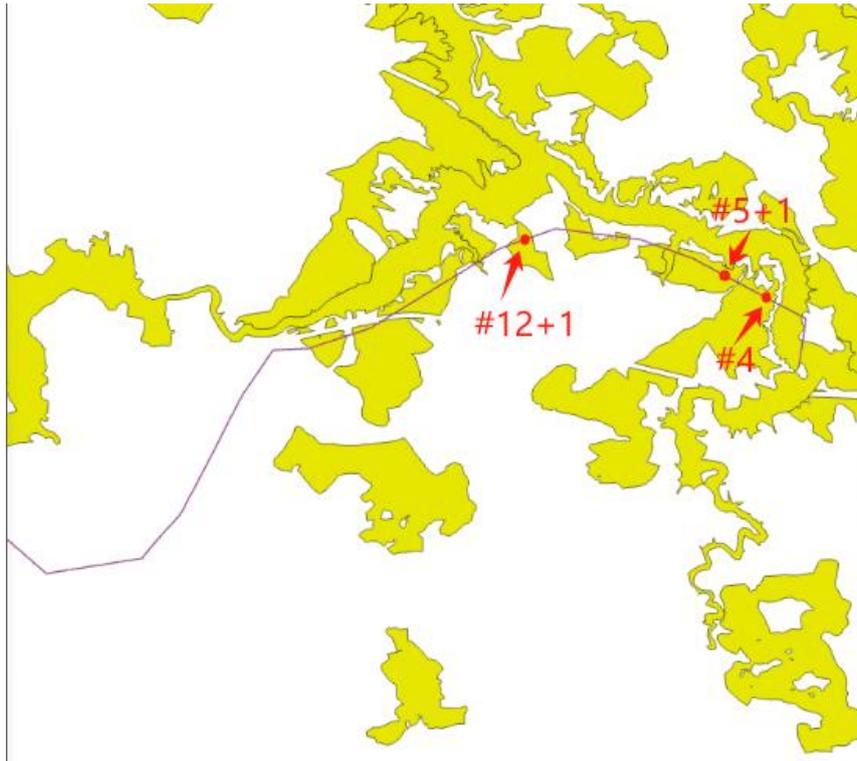


图 9-1 在生态保护红线内立塔位置关系图

### 9.3.2 项目与湖南江华涔天河国家级湿地公园的位置关系

现有工程 110kV 贝姑线跨越湿地公园 872m，不在湿地公园内立塔，本次改造仅对跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园段进行弧垂调整，不会对水环境产生影响。项目与生态保护红线相对位置关系见图 9-2。



图 9-2 本项目与湖南江华涔天河国家级湿地公园相对位置关系图

## 9.4 生态环境现状调查与评价

### 9.4.1 调查与评价的内容

#### 1、调查内容

根据生态影响的空间和时间尺度特点，调查影响区域内涉及的生态系统类型、结构、功能和过程，以及相关的非生物因子特征（如气候、土壤、地形地貌、水文及水文地质等），重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和特有种，天然的重要经济物种等。如涉及国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种和地方特有物种时，应逐个或逐类说明其类型、分布、保护级别、保护状况等；如涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区时，应逐个说明其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。

其次，调查影响区域内已经存在的制约本区域可持续发展的主要生态问题，如水土流失、水体富营养化、自然灾害、生物入侵和污染危害等，指出其类型、成因、空间分布、发生特点等。

#### 2、评价内容

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。

其次，分析和评价受影响区域内动、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；当评价区域涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区时，应分析其生态现状、保护现状和存在的问题等。

### 9.4.2 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析。工程设计阶段已对工程占地类型进行优化，尽量减少对林地的占用。项目评价范围内利用现状见表 9-3。

表 9-3 项目评价范围内土地利用现状

序号	土地利用类型	面积 (km <sup>2</sup> )	比例
1	耕地	12.894	32.57

2	住宅用地	1.752	4.42
3	水库水面	1.970	4.98
4	乔木林地	20.294	51.26
5	其他林地	2.678	6.77
7	合计	39.588	100

### 9.4.3 生态系统现状调查

根据设计资料及现场踏勘，本项目评价范围可分为森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统。

#### 1、森林生态系统

是指以乔木、竹类和灌木等为主要生产者的陆地生态系统。系统内动植物种类繁多，木本植物和树栖动物种类丰富；层次结构、层片结构和营养结构复杂，形成复杂的食物网，环境空间以及营养物质利用充分；种群的密度和群落的结构能够长期处于较稳定的状态；生产力高，生物量大；生态系统服务功能高，如在调节气候、涵养水源，净化空气，保持水土，防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况等方面有着突出的作用。

评价区森林生态系统面积为 22.974km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 58.03%。通过现场调查，该生态系统主要分布在地丘陵地带，居民点附近也有分布。

评价区森林生态系统构成主要是针叶林和阔叶林，包括马尾松林、柏木林、杉木林、毛竹林、木荷林等。

森林生态系统中的野生动物种类相对丰富，主要有鸟类，如野鸡、鹌鹑、杜鹃、麻雀、啄木鸟等；兽类如野兔、黄鼬、野猪、竹鼠等；两栖类中的蟾蜍、雨蛙等；爬行类的蛇、蜥蜴等。

评价区域森林生态系统见图 9-3。



图 9-3 评价区域森林生态系统

## 2、湿地生态系统

是指所有的陆地淡水生态系统，如河流、湖泊、沼泽，以及作为河流归宿地的内陆河尾间湖泊、陆地和海洋过渡地带的滨海湿地生态系统，是陆地，水域共同与大气相互作用，相互影响，相互渗透，是兼有水陆双重特征的特殊生态系统。系统兼具陆生与水生动植物类群，生物多样性丰富；结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；生态系统服务功能高，主要在于径流调节、蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、净化空气等方面。

评价范围内的水体与湿地生态系统主要分布于湿地公园段，面积为 1.968km<sup>2</sup>，占评价范围总面积的 4.98%。湿地生态系统的植被主要分布于水陆交接带，植被类型以河滩的灌草为主，常见的湿生植物有灯心草（*Juncus effusus*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）等。动物种类主要包括两栖类、爬行类、鱼类，以及湿地鸟类。

评价区域湿地生态系统见图 9-4。

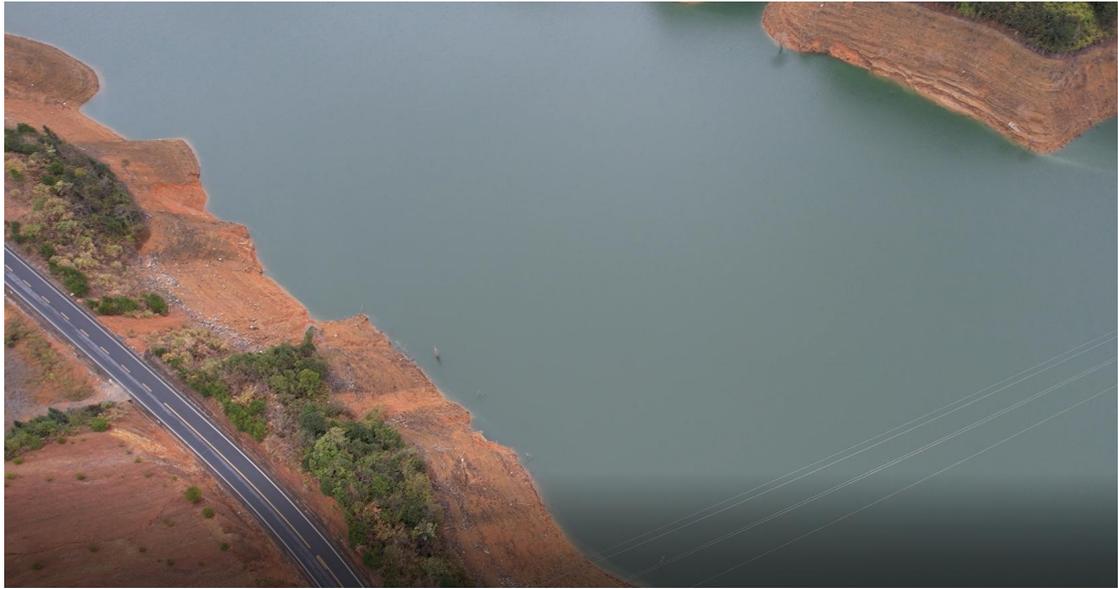


图 9-4 评价区域湿地生态系统

### 3、农田生态系统

是指以作物为主要生产者的陆地生态系统。生物群落结构较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、土壤微生物、鼠、鸟等其他小动物；由于大部分生产力随收获而被移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡；农田生态系统的稳定有赖于一系列耕作栽培措施的人工养地，在相似的自然条件下，土地生产力远高于自然生态系统；其生态系统服务功能主要在于提供食品，其他服务功能较低。

评价区农田生态系统面积为 12.894km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 32.57%。通过现场调查，结合评价区土地利用类型图，该生态系统广泛分布在道路、河渠和居民点附近的地势平坦区域。

评价区农田生态系统主要为耕地，植被以农作物为主，包括粮食作物和经济作物。其中粮食作物主要有水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)、大豆 (*Glycine max*)、番薯 (*Ipomoea batatas*)、土豆 (*Solanum tuberosum*) 等；经济作物主要有花生 (*Arachis hypogaea*)、芝麻 (*Sesamum indicum*)、甘蔗 (*Saccharum officinarum*) 等。除了作物本身外，田间常见艾 (*Artemisia argyi*)、萹蒿 (*Artemisia selengensis*)、小苦苣 (*Ixeridium dentatum*)、飞蓬 (*Erigeron acris*) 等植物。

农田生态系统内的动物种类包括鸟类如家燕、喜鹊等，啮齿类动物如褐家鼠、小家鼠等。

评价区域农田生态系统见图 9-5。



图 9-5 评价区域农田生态系统

#### 4、城镇/村落生态系统

是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。它不仅有生物组成要素（植物、动物和细菌、真菌、病毒）和非生物组成要素（光、热、水、大气等），还包括人类和社会经济要素，这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统，形成一个具有内在联系的统一整体。评价区城镇生态系统主要以居住地生态系统为主，面积为 1.752km<sup>2</sup>，占评价区面积的 4.42%。

根据现场调查并结合评价区土地利用类型图，该生态系统主要集中在道路两侧。

根据现场调查，评价区居住地生态系统内人为活动频繁，植物多零星分布，常见的植物有樟 (*Cinnamomum camphora*)、李 (*Prunus salicina*)、桃 (*Amygdalus persica*)、柚 (*Citrus maxima*)、柿 (*Diospyros kaki*)、木犀 (*Osmanthus fragrans*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*) 等。评价区居住地生态系统内植物多以经济树种为主，常零星分布于村落附近、路旁。

喜与人类伴居的动物多活动于此，如爬行类的多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*) 等，鸟类的家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Cecropis daurica*)、麻雀 (*Passer montanus*)、黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*) 等，兽类的东方蝙蝠 (*Vespertilio superans*) 和

几种鼠类,如小家鼠(*Mus musculus*)、褐家鼠(*Rattus novegicus*)、社鼠(*Niviventer niviventer*)等。

评价区域村镇生态系统见图 9-6。



图 9-6 评价区域村镇城镇/村落生态系统

本项目生态评价范围主要生态系统类型见表 9-4。

表 9-4 项目评价范围内生态系统统计

序号	土地利用类型	面积 km <sup>2</sup>	比例 (%)
1	农田生态系统	12.894	32.57
2	森林生态系统	22.974	58.03
3	城镇生态系统	1.752	4.42
4	湿地生态系统	1.968	4.98
合计		39.588	100

## 9.4.4 植物资源现状调查与评价

### 1、评价区植物资源现状与评价

#### (1) 植被区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011)的中国植物区系分区系统进行划分,评价区植物区系属东亚植物区——中国、日本森林植物亚区——岭南山地地区——粤、桂山地亚地区。评价区的植物区系基本为华南区的北缘,且向华东区过渡。该区域处于我国东南的地形过渡带上,南岭山地系我国华南和华中(东)植物区系的过渡带上,一方面,它是很多热带科属的北缘,另一方面又是许多温带科属的南缘,反映了世界上南北两大植物区系,即泛北极和古热带区系的交汇和过渡。

#### (2) 植被

##### 2.1) 植被分布特征

根据《湖南植被》（祁承经等，1990年），评价区属亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南山丘盆地栲栢林、华南五针松、福建柏、铁杉与阔叶树混交林，马尾松林、杉木林、油茶林植被区—南岭山地植被小区。

## 2.2) 主要植被类型

评价区森林生态系统内植被多以针叶林、阔叶林为主，其中，针叶林主要为低山针叶林，其常呈片状分布于山坡中上部，常见的群系有马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)、杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*) 等；阔叶林主要为常绿阔叶林、落叶阔叶林、竹林，其常呈片状或团状分布于山坡中部、沟谷区，常见的竹林有毛竹林 (Form. *Phyllostachys edulis*)、水竹林 (Form. *Phyllostachys heteroclada*) 等，常见的常绿阔叶林有青冈栎林 (Form. *Cyclobalanopsis glauca*)，落叶阔叶林有枫香树林 (Form. *Liquidambar formosana*)、白栎林 (Form. *Quercus fabri*) 等；灌丛主要为落叶阔叶灌丛，其常呈斑块状分布于山坡下部，常见的群系有盐肤木灌丛 (Form. *Rhus chinensis*)、欏木灌丛 (Form. *Loropetalum chinense*) 等。

## 2、古树名木及重点保护植物

### (1) 古树

据实地调查，在调查期间，工程沿线没有发现国家重点保护的古树名木。

### (2) 国家重点保护野生植物

据实地调查，在调查期间，工程沿线没有发现国家重点保护的野生植物。

## 3、项目评价范围内主要植物群落特征

根据对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》、《湖南植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

2025年3月湖南凯星环保科技有限公司对杉木群落和马尾松群落分别进行了3个样方调查，共计6个样方。

### ①杉木群落

杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)，杉科杉木属植物，为亚热带树种，适应性强，喜温暖湿润气候。杉木林为评价区最为常见的针叶林群系之一，其常成片分布于输电线路道路附近，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

表 9-5 杉木群落样方调查表

生态保护红线			地点: 江华县水口镇贝江村		样方编号: 1	
样方面积: 10m×10m			坐标: E111°49'18.580", 24°58'29.405"			
海拔: 436.63m	坡向: 东	坡位: 上坡	坡度: 45°	土壤类型: 黄壤		
总盖度: 80%	乔木郁闭度: 78%	平均高度: 11.8m		平均胸径: 9.3cm		
灌木层盖度: 35%	平均高度: 1.15m	草本层盖度: 45%		平均高度: 0.5m		
乔木层物种记录						
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	郁闭度%	生活力
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	25	9	12	68	强
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	3	12	10	10	强
灌木层物种记录						
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	生活力		
盐麸木	<i>Rhus chinensis</i>	0.8	30	/		
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	1.5	5	/		
草本层物种记录						
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	生活力		
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.5	45	/		
						

表 9-6 杉木群落样方调查表

生态保护红线			地点: 江华县水口镇贝江村		样方编号: 2	
样方面积: 10m×10m			坐标: E111°48'49.380", N24°58'45.164"			
海拔: 347.1m	坡向: 东	坡位: 上坡	坡度: 35°	土壤类型: 黄壤		
总盖度: 75%	乔木郁闭度: 60%	平均高度: 9.9m		平均胸径: 7.6cm		
灌木层盖度: 30%	平均高度: 0.8m	草本层盖度: 45%		平均高度: 0.5m		
乔木层物种记录						
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	郁闭度%	生活力
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	20	8	11	55	强
楠树	<i>Phoebe zhennan</i>	5	6	5.5	5	强

S.LeeetF.N.Wei					
灌木层物种记录					
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
盐麸木	<i>Rhus chinensis</i>	0.8	30	/	/
草本层物种记录					
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.5	20	/	/
青蒿	<i>Artemisia caruifolia</i>	0.5	25	/	/
					

表 9-7 杉木群落样方调查表

生态敏感区名称：生态保护红线		地点：江华县水口镇贝江村		样方编号：3		
样方面积：10m×10m		坐标：E111°49'17.035"，N24°58'29.869"				
海拔：385.66m	坡向：东	坡位：下坡	坡度：34°	土壤类型：黄壤		
总盖度：85%	乔木层郁闭度：74%	平均高度：10m		平均胸径：7cm		
灌木层盖度：35%	平均高度：0.95m	草本层盖度：35%		平均高度：0.5m		
乔木层物种记录						
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	郁闭度%	生活力
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	25	7	10	74	强
灌木层物种记录						
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	生活力		
盐麸木	<i>Rhus chinensis</i>	0.9	30	/		
茶树	<i>Camellia sinensis</i>	1.0	5			
草本层物种记录						
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	生活力		
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.5	25	/		
青蒿	<i>Artemisia caruifolia</i>	0.5	5	/		
竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i>	0.5	5	/		



②马尾松群落

马尾松（*Pinus massoniana*），松科松属植物，为喜光、深根性树种，不耐庇荫，喜温暖湿润气候，能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土，或生于岩石缝中，为荒山恢复森林的先锋树种。马尾松林为评价区较为常见的针叶林之一，布于输电线路两侧，群落外貌深绿色，林下土壤为黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

表 9-8 马尾松群落样方调查表

生态保护红线			地点：江华县水口镇贝江村		样方编号：4	
样方面积：10m×10m			坐标：E111°45'48.411",N24°58'8.390"			
海拔：453.7m	坡向：西	坡位：下坡	坡度：45°	土壤类型：黄壤		
总盖度：85%	乔木郁闭度：80%		平均高度：7.4m		平均胸径：7.1cm	
灌木层盖度：40%	平均高度：2m		草本层盖度：20%		平均高度：0.6m	
乔木层物种记录						
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	郁闭度%	生活力
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	9	7	7	45	/
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	4	7.2	6	20	/
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	2	7.5	6	15	/
灌木层物种记录						
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	生活力		
牡荆	<i>Vitex negundo</i>	2.1	20	/		

	<i>var.cannabifolia</i>			
菝葜	<i>Smilax china</i>	1.9	20	/
草本层物种记录				
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	生活力
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.8	20	/
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.2	5	/
				

表 9-9 马尾松群落样方调查表

生态敏感区名称: 生态保护红线			地点: 江华县水口镇贝江村		样方编号: 5		
样方面积: 10m×10m			坐标: E111°47'48.300",N24°59'0.918"				
海拔: 352.4m	坡向: 东	坡位: 下坡	坡度: 71°	土壤类型: 黄壤			
总盖度: 90%	乔木郁闭度: 75%		平均高度: 6.7m		平均胸径: 6.9cm		
灌木层盖度: 10%	平均高度: 2.0m		草本层盖度: 10%		平均高度: 0.8m		
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	郁闭度%	物候	生活力
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	10	7	7	75	/	/
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	2	6.3	6	10	/	/
毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	2	7.2	6	5	/	/
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力		
牡荆	<i>Vitex negundo</i> <i>var.cannabifolia</i>	2.0	10	/	/		
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力		
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.8	10	/	/		



表 9-10 马尾松群落样方调查表

生态敏感区名称: 生态保护红线			地点: 江华县水口镇贝江村		样方编号: 6		
样方面积: 10m×10m			坐标: E111°46'32.288",N24°58'28.165"				
海拔: 382.4m	坡向: 东	坡位: 下坡	坡度: 34°	土壤类型: 黄壤			
总盖度: 85%	乔木郁闭度: 80%	平均高度: 6m		平均胸径: 7cm			
灌木层盖度: 40%	平均高度: 1.6m	草本层盖度: 20%		平均高度: 0.7m			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	7	7	6	55	/	/
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	4	7	6	25	/	/
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力		
牡荆	<i>Vitex negundo</i> <i>var.cannabifolia</i>	1.8	20	/	/		
菝葜	<i>Smilax china</i>	1.4	20	/	/		
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力		
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	0.7	20	/	/		



## 9.4.5 动物资源现状与评价

### 1、动物资源现状

#### (1) 动物区系及其特征

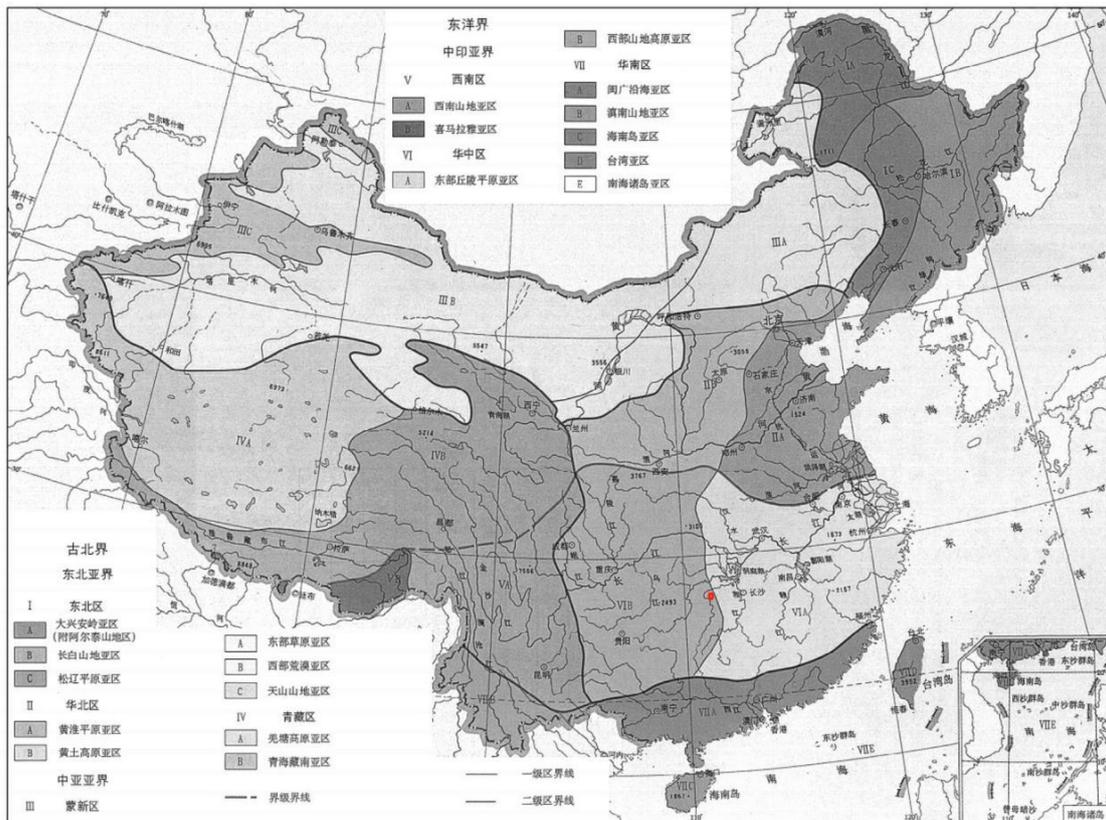


图 9-7 工程所在区域动物区系示意图

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），我国动物地理区划分属于世

界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。

## (2) 评价范围内动物现状

根据工程特点，对评价区内陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄进行了询问，在此基础上查阅并参考《湖南省的爬行动物区系》（梁启燊等人，1988 年）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等人，2016 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017 年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）等著作以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖南省两栖动物调查及区系分析》（沈猷慧，1983 年）、《湖南省野生动物资源概况》（张启湘，易伐桂，1996 年）、《湖南爬行动物区系与地理区划》（邓学建，叶贻云，1998 年）、《湖南鸟类初步调查非雀形目》（郑作新，钱燕文等，1960 年）、《湖南鸟类初步调查雀形目》（郑作新，洗耀华等，1961 年）等，评价区的野生动物资源现状如下：

评价区有陆生脊椎动物 4 纲 21 目 39 科 106 种，评价区内有湖南省级重点保护野生动物 50 种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、保护等级参见表 9-11。

表 9-11 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级统计表

种类组成				动物区系		保护级别		
纲	目	科	种	东洋界	古北界	国家 I 级	国家 II 级	湖南省
两栖纲	1	5	8	8	0	0	0	7
爬行纲	2	6	13	13	0	0	0	12
鸟纲	12	20	67	58	9	0	0	28
哺乳纲	6	8	18	18	0	0	0	4
合计	21	39	106	97	9	0	0	50

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物东洋界数量较多。其中东洋界 97 种，占评价区总种数 91.51%；古北界 9 种，占评价区总种数的 8.49%。可见，评价区陆生动物区系特征中，东洋界所占比例较大，这与评价区地处东洋界的地理位置是吻合的。

## 1、两栖类

### (a) 物种组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有两栖类 1 目 5 科 8 种，以蛙科和叉舌蛙科种类最多，各 3 种，各占评价区两栖类总种数的 25.00%。评价区内未发现国家级重点保护两栖类；除镇海林蛙外，其余 7 种为湖南省级重点保护两栖类。

### (b) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内 8 种两栖动物可以分为 4 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、沼蛙 2 种，主要在评价区内的坑塘区域中生活。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、镇海林蛙 2 种，它们主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括中国雨蛙、大树蛙共 2 种，它们主要在评价区内离水源不远的树上或水田内生活。

溪流型（在流水中活动觅食）：包括棘腹蛙、棘胸蛙 2 种，它们主要在评价区水流湍急的水域生活。

### (c) 区系类型

评价区内分布的 8 种两栖类中，东洋种有 8 种，占两栖动物总数的 100%，无古北种分布。评价区内的两栖类以东洋界成分占绝对优势，这与评价区内地处东洋界的地理位置一致。

## 2、爬行动物

主要通过调查访问和查阅已发表的与在评价区及附近的相关的文献资料，得出评价区野生爬行类种类、数量及分布现状如下：

### (a) 物种组成

评价区内爬行类共有 2 目 6 科 13 种，以游蛇科的种类最多，共 6 种，占评价区野生爬行类种类总数的 46.15%。评价区内未发现国家级重点保护野生爬行类；除蓝尾石龙子（*Plestiodon elegans*）外，其余 12 种均为湖南省级重点保护野生爬行类。在评价区内中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇等较为常见，主要分布于林缘灌丛及农田区域。

### (b) 生态类型

按照生活习性，评价区内 13 种爬行类可分为以下 3 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、蓝尾石龙子、中国石龙子、南草蜥、原矛头蝮、尖吻蝮、滑鼠蛇、灰鼠蛇和赤链蛇 9 种，在评价区内分布较为广泛，主要活动于评价区内路旁的杂草、灌丛、林地中。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：竹叶青蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇 3 种，主要分布在靠近水域的林地、灌丛内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎 1 种，主要在居民点附近活动，与人为活动关系密切。

### （c）区系类型

评价区内分布的 13 种爬行动物中，东洋种有 13 种，占两栖动物总数的 100%，无古北种分布。评价区内的爬行类以东洋界成分占绝对优势，这与评价区内地处东洋界的地理位置一致。

## 3、鸟类

### （a）种类组成

评价区共分布有鸟类 67 种，隶属于 12 目 40 科，以雀形目鸟类最多，共 36 种，占评价区内野生鸟类总种数的 53.73%。评价区内未发现国家一级、二级重点保护野生鸟类分布；有湖南省级重点保护野生鸟类 28 种，为四声杜鹃、大杜鹃、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、黑水鸡、池鹭、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、白鹭、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、棕背伯劳、松鸦（*Garrulus glandarius*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、喜鹊、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、大山雀（*Parus cinereus*）、家燕、金腰燕、黄臀鹎（*Pycnonotus xanthorrhous*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、红头长尾山雀、棕头鸦雀、棕颈钩嘴鹎（*Pomatorhinus ruficollis*）、普通鹎（*Sitta europaea*）、八哥、乌鸫、红胁蓝尾鸫、灰背燕尾、麻雀；评价区内常见鸟类主要为领雀嘴鹎、白颊噪鹛、黑卷尾、喜鹊、家燕、八哥、麻雀、白鹡鸰等，主要分布于林地、灌丛、农田区域。

### （b）生态类型

按生活习性的不同，可以将建设范围内 67 种鸟类分为以下 6 种生态类型：

游禽（嘴扁平而阔或尖，有些种类尖端有钩或嘴甲。脚短而具蹼，善于游泳）：

包括鸚鵡目所有种类，仅小鸚鵡 1 种，主要活动于价区内的坑塘区域。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹤形目、鹈形目所有种类，有白胸苦恶鸟、黑水鸡、池鹭、牛背鹭、白鹭 5 种；它们主要分布于评价区内水田、坑塘区域。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括评价区内鸡形目和鸽形目所有种类。有灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、火斑鸠、珠颈斑鸠 5 种，主要分布于评价区内林地及林缘地带或农田区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰形目、隼形目所有种类。有松雀鹰、黑鸢、普通鵟、红隼、游隼 5 种。它们在评价区内主要分布于树林或林缘，活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：范围内包括夜鹰目、鸱形目、佛法僧目、啄木鸟目所有种类，有白腰雨燕、小鸦鹃、八声杜鹃、大鹰鹃、四声杜鹃、大杜鹃、普通翠鸟、大拟啄木鸟 8 种，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 43 种，它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。

### （3）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将本评价区内的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙。评价区共 37 种，占 55.22%，主要有鸡形目、鸽形目、雀形目的鸦科、鹎科、鹡科等。

冬候鸟：冬季飞来越冬，春季北去繁殖。评价区共 10 种，占 14.93%，为普通鵟、褐柳莺（*Phylloscopus fuscatus*）、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）、黄眉柳莺（*Phylloscopus inornatus*）、灰椋鸟（*Spodiopsar cineraceus*）、红胁蓝尾鸲、灰鹊鸲、黑头蜡嘴雀、栗鹀（*Emberiza rutila*）和灰头鹀（*Emberiza spodocephala*）。

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类。评价区共 17 种，占 25.37%，

主要包括八声杜鹃、大鹰鹃、四声杜鹃、大杜鹃、白胸苦恶鸟、池鹭、牛背鹭、白鹭、黑卷尾、灰卷尾、红尾伯劳、东方大苇莺（*Acrocephalus orientalis*）、家燕、金腰燕、白斑尾柳莺（*Phylloscopus ogilviegranti*）、黑喉石鹇和山鹧鸪（*Dendronanthus indicus*）。

旅鸟：仅仅是在迁徙过程中规律性地路过的鸟类。评价区共 3 种，为厚嘴苇莺（*Arundinax aedon*）、灰头鸦雀（*Psittiparus gularis*）、北椋鸟（*Agropsar sturninus*），占 3.06%。

综上所述，评价区内的鸟类中，在评价区内繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类占的比例很大（54 种，占 80.60%），评价区内的鸟类大部分种类都在评价区内繁殖。

#### （4）区系类型

评价区内分布的 67 种鸟类中，古北界 9 种，占 13.43%；东洋界 58 种，占 85.57%。评价区内的鸟类以东洋界成分占绝对优势，但古北界也有一定的比例，这与评价区内地处东洋界的地理位置一致；但同时鸟类的迁移能力极强，又有季节性迁徙的特点，因此鸟类中有古北界成分向东洋界渗透的趋势。

#### 4、哺乳类

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献，并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况，对评价区内的兽类种类、数量及分布现状进行了全面调查，得出如下结论：

##### （a）种类组成

通过野外勘查、调查访问和查阅相关资料，评价区的兽类共有 6 目 8 科 18 种。以啮齿目最多，共 5 种，占总种数的 27.78%。经调查，评价区域内分布兽类主要为褐家鼠、小家鼠等小型啮齿类种类，主要分布于评价区农田和居民点区域。

##### （b）生态类型

按生活习性来分，可以将评价区内的 18 种兽类分为以下 4 种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型有东北刺猬、黄腹鼬、黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾、猪獾、黑线姬鼠、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠和华南兔 11 种。它们在评价区内主要分布在山林和田野中活动，其中部分鼠类动物与人类关系较为密切。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：包括豹猫、野猪和小鹿 3 种。在评价区内林中有分布，数量很少。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：有中菊头蝠、普通伏翼、褐山蝠 3 种。它们在建设范围内主要分布于山区的岩洞洞穴中。

树栖型（在树上生活和觅食）：仅岩松鼠 1 种，主要在山林中的树上，偶尔到地面上活动。

### （c）区系类型

评价区内分布的 18 种哺乳类中，东洋界分布较多，有 18 种，占哺乳类总数的 100%；无古北界。评价区内的哺乳类以东洋界成分占优势，这与评价区内地处东洋界的地理位置一致。

### （3）重点保护野生动物

#### 1、国家重点保护野生动物

评价范围内无国家 I 级重点保护野生动物，无国家 II 级重点保护野生动物。

#### 2、湖南省级重点保护野生动物

评价区范围内有湖南省级重点保护野生动物 50 种，包括黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍、中国雨蛙、大树蛙、棘腹蛙、棘胸蛙、中国石龙子、铜蜓蜥、南草蜥、原矛头蝮、尖吻蝮、滑鼠蛇、灰鼠蛇、赤链蛇、竹叶青蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇、多疣壁虎、四声杜鹃、大杜鹃、白胸苦恶鸟、黑水鸡、池鹭、牛背鹭、白鹭、普通翠鸟、红尾伯劳、棕背伯劳、松鸦、红嘴蓝鹊、喜鹊、大嘴乌鸦、大山雀、家燕、金腰燕、黄臀鹌、白头鹌、红头长尾山雀、棕头鸦雀、棕颈钩嘴鹛、普通鹇、八哥、乌鸫、红胁蓝尾鸫、灰背燕尾、麻雀等。其中两栖类主要分布在海拔较低的山沟、河流、水库、池塘附近的草甸等区域；爬行类主要分布在影响范围内居民区附近及在水源附近的林地、灌丛、灌草丛中；鸟类中的环颈雉、珠颈斑鸠等主要分布在评价区的林缘、农田等区域。鸟类中的大杜鹃和大山雀等在评价区高大的乔木林中有分布，鸟类中的攀禽、鸣禽主要分布在评价区的阔叶林、针叶林、灌丛和灌草丛中；兽类中黄鼬、鼬獾等主要分布在评价区农田、荒地、灌丛等区域，果子狸、豹猫等分布于评价区植被生长良好的林缘地区有分布，黄鼬、华南兔等在评价区较常见。

## 2、项目生态评价范围内动物现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，二级评价

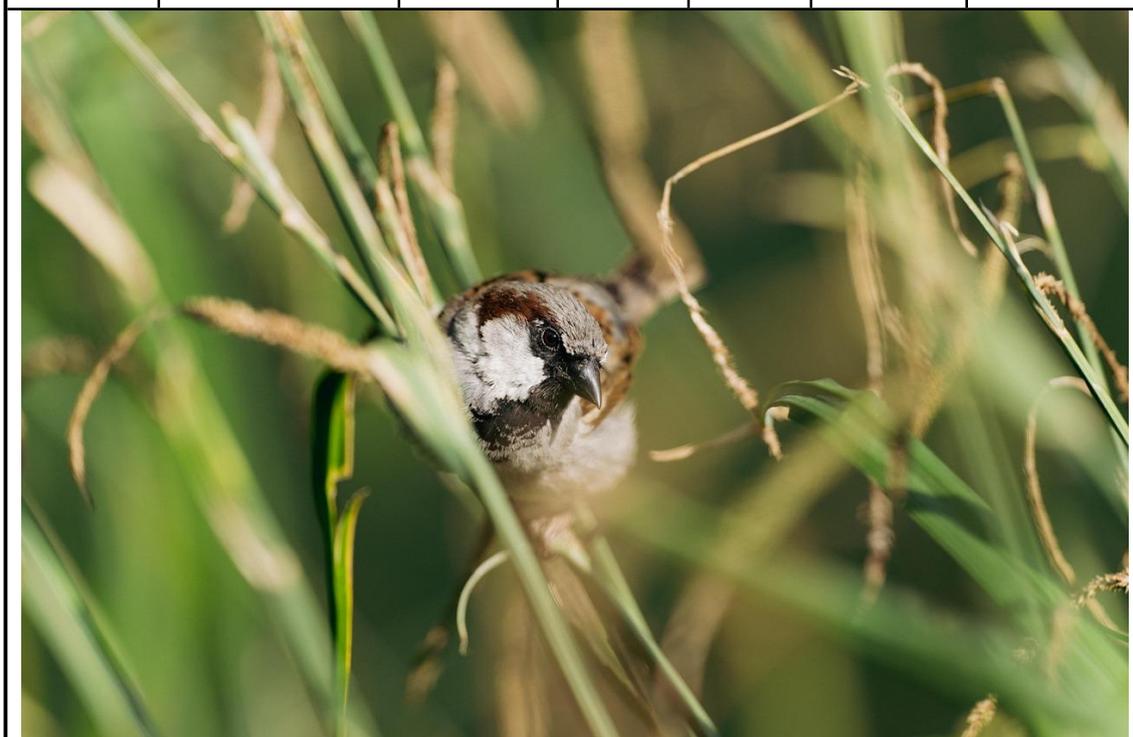
每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条要求，2025年3月湖南凯星环保科技有限公司调查了3条样线调查。

(1) 样线1

本样线位于生态保护红线评价范围内，坐标为起：E111°49'13.040"，N24°58'32.212"；终：E111°48'36.849"，N24°58'50.829"。样线沿线两侧为森林生态系统，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，样线共发现3种脊椎动物，树麻雀是优势种，数量较多。

表 9-12 陆生脊椎动物调查样线 1

日期	2025.3.15	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	1	
地点	生态保护红线内			海拔	452.3	
起点坐标	E111°49'13.040", N24°58'32.212"	开始时间	09: 20	人为干扰	轻微	
终点坐标	E111°48'36.849", N24°58'50.829"	结束时间	10: 50	/	/	
生境类型	森林	样线长度	1215m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	3	/	/	/
2	白头鹎	/	1	/	/	/



## (2) 样线 2

本样线位于生态保护红线内，坐标为起：E111°46'57.084"，N24°58'45.383"；终：E111°45'21.451"，N24°58'4.288"。样线沿线为森林生态系统，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，水鸟分布较为广泛，白鹭、池鹭等涉禽常见于河滩栖息，雀形目鸟类鸣禽如白头鹎、树麻雀和棕背伯劳等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见。

表 9-13 陆生脊椎动物调查样线 2

日期	2025.3.15	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	2	
地点	生态保护红线内			海拔	359.4	
起点坐标	E111°46'57.084", N24°58'45.383"	开始时间	14: 15	人为干扰	轻微	
终点坐标	E111°45'21.451", N24°58'4.288"	结束时间	16: 45	/	/	
生境类型	森林	样线长度	1125m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	乌鸫	/	1	/	/	/
2	棕头鸦雀	/	6	/	/	/
3	八哥	/	3	/	/	/



### (3) 样线 3

本样线位于生态保护红线外，坐标为起：E111°38'59.539"，N24°55'46.632"；终：E111°37'37.889"，N24°55'50.031"。样线沿线两侧主要为森林、村镇生态系统，物种组成简单，成层不明显。

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，雀形目鸟类鸣禽如白头鹎、树麻雀和棕背伯劳等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见，小型兽类如黄鼬等出没于居民房屋前后。

**表 9-14 陆生脊椎动物调查样线 3**

日期	2025.3.15	天气	阴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	3	
地点	生态保护红线外			海拔	354.5	
起点坐标	E111°38'59.539", N24°55'46.632"	开始时间	14: 10	人为干扰	轻微	
终点坐标	E111°37'37.889", N24°55'50.031"	结束时间	16: 20	/	/	
生境类型	林地	样线长度	1058m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	5	/	/	
2	棕背伯劳	/	1	/	/	
3	山斑鸠	/	1	/	/	
4	白头鹎	/	2	/	/	
5	杜鹃	/	1	/	/	



#### 9.4.6 水生生物现状与评价

本工程不占用水域面积，工程建设不涉水，仅空中跨越涪天河湿地公园。故对水生生态仅进行生态影响简单分析。区域内水生生物种类较少，且多为常见种，如浮游植物的绿藻门、硅藻门和蓝藻门种类，浮游动物的原生动物和轮虫类；底栖动物以腹足纲为主要优势类群，其次为昆虫纲和双壳纲。常见种类包括虾类、蟹类、田螺、河螺等。

鱼类 2 目 2 科 7 种，主要为青鱼、鲤鱼、鲫鱼等。这些鱼类经济价值较高且有一定产量，是库区内常见鱼类。评价区范围内没有发现国家级和湖南省重点保护鱼类。

### 9.5 生态影响预测及评价

#### 9.5.1 生态影响预测与评价内容

本次评价跨越法定生态保护区域段用地范围生态评价等级为二级，其余各段生态评价等级为三级。因此采用以下方法开展生态影响预测与评价：

(1) 采用图形叠置法分析工程占用的植被类型、面积及比例；采用生态机理分析法、类比分析法等方法分析植物群落的物种组成、群落结构等变化情况；

(2) 结合工程的影响方式预测分析重要物种的分布、种群数量、生境状况等变化情况；分析施工活动和运行产生的噪声、灯光等对重要物种的影响；涉及迁徙物种的，分析工程施工和运行对迁徙、润游行为的阻隔影响；涉及国家重点保护野生动植物、极危、濒危物种的，可采用生境评价方法预测分析物种适宜生境的分布及面积变化、生境破碎化程度等；

(3) 采用图形叠置法分析工程占用的生态系统类型、面积及比例；结合生物量、生产力、生态系统功能等变化情况预测分析建设项目对生态系统的影响；

(4) 结合工程施工和运行引入外来物种的主要途径、物种生物学特性以及区域生态环境特点，分析建设项目实施可能导致外来物种造成生态危害的风险；

(5) 结合物种、生境以及生态系统变化情况，分析建设项目对所在区域生物多样性的影响；分析建设项目通过时间或空间的累积作用方式产生的生态影响，如生境丧失、退化及破碎化、生态系统退化、生物多样性下降等；

(6) 涉及生态敏感区的，结合主要保护对象开展预测评价；涉及以自然景观、自然遗迹为主要保护对象的生态敏感区时，分析工程施工对景观、遗迹完整性的影响，结合工程建筑物、构筑物或其他设施的布局及设计，分析与景观、遗迹的协调性。

## 9.5.2 生态影响识别

本次评价跨越法定生态保护区域段用地范围生态评价等级为二级，其余各段生态评价等级为三级。

### (1) 施工期生态影响因素识别

#### 1) 施工噪声和扬尘

施工机械，如挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机、施工车辆等，将会产生施工噪声，在 70-90 分贝之间。扬尘主要由运输车辆产生，在天气干燥、有风条件下易产生扬尘。扬尘产生具有时段性和间歇性的特点。然而，由于施工作业场地较小，施工时段较短，预计扬尘产生量不大。

#### 2) 污水

施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后会产生含油污水。施工现场生活垃圾受雨水冲刷可能对水体产生不利影响。道路路基填挖等施工产生的泥渣、施工物料和化学品等受雨水冲刷产生的地表径流进入沿线水体，会影响沿线水体的水质。

### 3) 固体废弃物

施工人员租赁周边民房食宿，现场人员生活垃圾统一收集后交环卫部门处理，不随意丢弃。塔基及临时施工道路施工期间产生的弃土弃渣、建筑垃圾等可能对周围环境产生影响。

### 4) 水土流失

输电线路塔基的永久性占地都会改变土地功能，从而使评价区域的生态结构发生一定变化。塔基场地平整、填挖石方等施工会破坏地表植被，地表裸露，植被覆盖率降低，会引起一定的水土流失。在农田区域施工区域可能会对表层土壤耕作层造成扰动，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低。

牵张场地和塔基临时占地也会改变地表植被，导致地表植被降低，从而使得生态系统结构发生一定的改变，导致水土涵养功能降低，会出现一定的水土流失。

## (2) 运行期生态影响识别因素识别

### 1) 工频电场和工频磁场

运行期，输电线路两侧一定区域内会产生工频电场及工频磁场，且随着与输电线路的距离减小，强度迅速增加。该影响为长期、不利、不可逆。

### 2) 噪声

输电线路正常情况下不产生噪声，在恶劣天气条件下可能产生的电晕也会带来一定的可听噪声。该影响性质为长期、不利、不可逆。

### 3) 土地利用

线路塔基占地为永久占地，将使部分用地的土地性质从农林业用地转变为基础设施用地，该影响性质为长期、不利、不可逆。

## 9.5.3 生态系统的影响分析

### 9.5.3.1 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) 占地影响：塔基建设将直接占用部分林地，导致林地面积的减少，间接的占用森林中动物的生境，使其远离施工区域。

(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，损害系统环境质量，间接影响生态系统内生物群落的生存和繁衍。

(3) 施工人员活动：乱砍滥伐、随意践踏、胡乱堆放、管理不善等行为的发生可能会对森林资源造成直接的损害，需进行严格监管。

(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，由于输电项目为点状占地，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。

### 9.5.3.2 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直接跨过河流、库塘等水体，对湿地无直接扰动，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。

### 9.5.3.3 对农田生态系统的影响分析

本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、油菜、玉米、芝麻、花生、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。根据现有的 110kV 贝姑线可知，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。

#### 9.5.3.4 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，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，尽量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。

## 9.5.4 施工期生态影响分析

### 9.5.4.1 施工期土地占用影响分析

本项目总占地 9989m<sup>2</sup>，其中永久用地 2624m<sup>2</sup>，临时用地 7365m<sup>2</sup>，评价区域面积为 39.588km<sup>2</sup>，工程永久占地面积占评价区域面积积极小，因此工程对土地利用的影响较小。

本工程临时占地约 7365m<sup>2</sup>，临时占地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。

### 9.5.4.2 施工期对植物影响分析

#### 1) 对植物区系影响

由于工程新建塔基，临时占地用于材料、弃渣堆放以及施工人员的践踏等，均对周边植被造成直接影响。根据现场调查发现，植被群落有常绿阔叶林、针叶林、毛竹、灌丛、农业植被，乔木树种主要为杉木、马尾松、毛竹等，农业植被主要为水稻等。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，因此输电线路工程对植物区系组成无明显的影响。

#### 2) 对植被群系组成和生物量影响

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（竹林、杉树等）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不足评价区域面积的 0.01%，因此植被生物量损失与路线所经区域相比是极少量的。经估算，工程永久占地会使得生物量减少，生产力降低，碳储量减少。然而，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，工程还将临时占用部分土地用于牵张场和塔基建设，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在植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏。

### 3) 对群落稳定性影响

据资料及实地调查,结合设计资料,评价区内永久占地不会占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木,不存在对特殊保护植物的影响。虽然本工程建设将会导致一定数量的植被砍伐,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。

### 4) 对植物生长的影响

施工机械噪声通过改变动物的行为,如昆虫传播花粉等行为而间接影响植物的生长和繁殖。施工中因处理不当而产生的扬尘在叶面上形成叶面滞尘,粉尘的遮蔽阻塞改变植物的光谱特征,降低光合效率和蒸腾速率,抑制正常生理代谢反应,对植物生长造成不良影响,甚至引发病理危害。

### 5) 潜在外来物种入侵影响

工程建设期,施工人员及各种运输设施进入敏感区,有可能将外来物种带入。带有入侵性的外来物种具有适应、繁殖、传播能力强等特点,容易对本地植被群落造成影响。本工程沿线为人口居住区,长期以来对人为干扰具有了一定的适应,因此小范围的低强度扰动不会为外来种提供有利生境,潜在外来物种带入对本底植被群落影响较小。

### 6) 对国家重点保护植物的影响

评价区域无国家重点保护野生植物,未发现古树名木。因此,工程对国家重点保护野生植物的影响较小。

## 9.5.4.3 施工期对动物影响分析

施工期随着工程的开工,施工机械、施工人员的进场,土、石料堆积场及施工场地的布置,施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境,导致野生动物栖息环境的改变。本工程施工期对野生动物的影响主要分为以下几个方面:

(1) 对两栖类和爬行类的影响:项目施工对两栖类和爬行类的影响主要发生在塔基土石方工程和布线施工区域:

①施工活动对两栖类、爬行类栖息地生境造成干扰、破坏,施工便道、临时通道造成生境破碎化趋势增加,导致栖息地功能降低、消失,迫使两栖类、爬行

类寻找其它合适生境。

②工程实施造成的影响将暂时使得施工区域两栖类和爬行类迁移，减少该区域此两类生物的种类和数量。由于本项目施工基本属于线型，仅在基塔附近造成极小范围的片状改变，因此没有显著改变两栖和爬行类生物在该区域的大生境条件，同时由于迁移活动大大降低或避免了现有个体的直接损失。

施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复，水热条件得以恢复，同时消除土石方工程对溪流、小集水处的持续影响，因此工程对两栖和爬行类物种的长期影响很小。

(2)对鸟类的影响：施工便道、建设铁塔和施工人员活动对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、栖息地功能减弱及丧失，使得一部分鸟类迁徙或进行生存选择，比如：

①砍伐树木造成树栖鸟类栖息地减少、丧失，临时通道造成树栖鸟类各自领地改变。

②施工机械噪声部分干扰鸟类栖息地，驱使鸟类迁移或迁徙。

③某些施工活动造成鸟卵破坏、幼鸟死亡等。项目建设时，影响范围内鸟类的种类和数量将有所减少。

由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁徙来避免伤害，且附近还有很多类似生境，而项目施工非成片影响，故施工期对鸟类的影响可以接受。施工结束后，对临时施工占地和附近生态环境进行恢复使得人为区域隔绝消失，栖息地功能恢复，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此工程对鸟类的长期影响很小。

(3)对兽类的影响：

①施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰了兽类栖息地生境，使得生境有破碎化趋势，迫使兽类迁移或迁徙。

②施工中，人类的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集。

由于兽类动物本身的活动范围很大，施工对其影响是间断性、暂时性的，兽类自身的迁移，将避免项目对其产生的绝大部分直接伤害；同时加强宣传教育及监督，规范施工人员行为，避免捕杀兽类；施工活动结束后对临时施工占地和附近生态环境进行恢复后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移至它处的兽类仍可回到原来的活动区域，因此工程对兽类的短期影响不可避免，但是长期影响很小。

(4) 对陆生哺乳动物的影响：项目区内哺乳动物数量和种类不多，且均为常见种，项目建设对陆生哺乳类动物多样性影响不大，但对陆生哺乳类动物分布的均匀性将产生一定的影响。项目施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近范围内的陆生哺乳类动物迅速产生规避行为，迫使陆生哺乳类动物向周边适宜生境转移和集中，陆生哺乳类动物生境范围缩小，但影响程度很小。

以上分析表明，本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，随着自然生态环境的恢复，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，工程施工对当地的野生动物不会产生明显影响。

#### **9.5.4.4 施工期对生态保护红线的影响**

##### **(1) 对植被及植物多样性的影响**

由于地理条件限制，本工程施工期少量塔基和线路施工进入生态保护红线，工程建设过程中，塔基等建筑材料运输时临时道路建设将对红线内植被产生扰动，施工过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等会对项目周边环境造成影响，可能直接或间接影响生态保护红线内植被生长和发育，在生态保护红线内施工建议采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。线路经过生态保护红线段应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内尽量不采用机械化施工。同时由于线路穿越长度较短，评价区内施工时间短，施工范围小，对评价区植被产生的影响有限；同时，通过文明施工和监督管理措施可以进一步得到减弱。

##### **(2) 对动物多样性的影响**

工程施工期将使栖息于生态保护红线中的动物受到影响，迁移至附近相似生境，工程针对生态保护红线段拟采取一系列环保措施：如合理安排工期、严格控制施工范围、采用低噪声设备、限制夜间施工、减少新开辟临时道路、加强施工管理防止三废（废水、废渣）乱排、施工迹地恢复等，在做好上述措施的基础上，工程建设对生态保护红线内动物多样性的影响很小。

#### **9.5.5 运营期生态影响分析**

##### **9.5.5.1 运营期对植物影响分析**

工程运行期，根据相关规定，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足够大，以满足输电线路正常运行的需要。灌丛、草地、耕地植被植株矮小，与输电线路塔基间相距甚远，工程在运行期内，对灌丛、草地、耕地植被及植物资源影响很小。工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，经过林区时采取高跨措施，且塔基尽量设在山脊，利用地势高差以满足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，多为局部修冠砍伐，运营期对评价区内植物产生影响程度较小。

#### **9.5.5.2 运营期对动物影响分析**

工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境，输电线路运行期无大气污染物、水污染物和固体废物产生，运行期输电线路横亘在空中，而两栖类、爬行类、兽类、水生动物均生活在地面或水域，空间环境上并无交集，且输电线路运行期无废水、废气和固体废弃物产生，电磁和声环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）限值要求，基本不会产生影响。关于输电线路运行时的电磁噪声和辐射对鸟类的影响，目前科学界尚无统一认识，当前也未发现输电线路产生的电磁噪声和辐射对鸟类造成较大生存风险事故的报导；在中国知网（[http://kns.cnki.net/kns/brief/default\\_result.aspx](http://kns.cnki.net/kns/brief/default_result.aspx)）以“输变电、防鸟”为关键词进行检索，可检索出 30 余篇文献，可见鸟类在输变电工程筑巢、繁殖的案例并不少见；此外，在全国多个省份，输变电工程上的鸟巢较为常见，可见输变电工程对鸟类影响较小。

#### **9.5.5.3 运营期对农田生态系统的影响分析**

通过同类型工程发现，铁塔实际占用地仅限于其 4 个支撑脚，其余区域均可正常种植农作物；输电线路下方的农作物与周边区域相比，其株高、色泽、产量也并无差别，即输电线路工程并不能影响农作物的正常生长。工程建设对农田生态系统的生态功能影响较小。

#### **9.5.5.4 运营期对生态保护红线的影响**

本项目线路穿越了生态保护红线，工程运营期不会引起生态保护红线的功能和稳定性的改变；输电线路悬垂在空中，不会对生态保护红线产生实质性的切割；对生态保护红线自然景观影响有限。

综上，工程运营期对生态保护红线景观生态完整性几乎无影响。

## 9.6 生态影响的防护和保护措施

### 9.6.1 生态影响的防护原则

根据本项目的特点，结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目生态影响的防护原则如下：

（1）自然资源损失的补偿原则：评价区内自然资源（主要指乔、灌、草等植被资源和土壤资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损，属于景观组分中的环境资源部分，具备一定的环境效益和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后，改变局部区域用地格局，影响了原有自然系统的功能，同时还会引起水土流失，因此应采取措施减少这种功能损失。

（3）凡涉及到敏感地区和珍稀濒危物种等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案。

（4）凡涉及需要保护的生物物种和敏感地区，必须制定补偿措施加以保护。

### 9.6.2 生态影响的保护措施

本项目的实施可能对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该积极采取避让、减缓、补偿和重建等措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

#### 9.6.2.1 设计方案优化措施

路径方案设计时综合考虑沿线林区的分布，尽量从环境影响相对较小的区域通过，对未能避让的林区采用高跨的方式通过。

杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型；在保证线路运行安全的前提下，适当增加档距，减少杆塔数量。

施工前加强现场踏勘，优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，优化施工便道设计，充分利用现有道路，减少新建施工临时便道。

山丘区输电线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少

占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

设计中应严格执行尽量不占基本农田的用地原则，在下一设计阶段优化工程塔基用地，进一步降低占用的基本农田数量。

强化对线路涉及的敏感区段的塔基优化工作。杆塔和基础型式选型时应采用掏挖式基础，避免使用大板基础，减少施工扰动强度；杆塔定位时，应选择在植被稀疏处；施工时尽量利用原有小道作为临时道路，避免修建临时道路带来生态破坏。

禁止在生态敏感区内设置弃土场、施工营地、牵张场、原料堆场等临时施工用地，除少量不可避让的临时施工便道通行外，原则上禁止施工人员随意进出生态敏感区范围，尽量避免对敏感区生态环境的影响。

### 9.6.2.2 森林生态系统保护措施

(1) 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。

(2) 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。

(3) 经过植被较好的区域时宜采用飞艇、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。

(4) 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。

(5) 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临时占地进行恢复，杜绝引进外来物种。

(6) 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。

(7) 在生态红线保护区域内施工结束后，严格落实水土保持方案及植被恢复措施，植被恢复采用当地的树种、草种，禁止引入外来种，从而减小对生态环境的破坏。

### 9.6.2.3 农田生态系统的保护措施

(1) 为了保护耕地，若拟建塔基位于耕地时，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) 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。

(4) 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。施工结束后，及时复耕。

(5) 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。

### 9.6.2.4 水体与湿地生态系统保护措施

1) 在水体附近施工时，严禁捕捉两栖类与爬行类，做好施工废污水的处理工作，禁止将施工废污水直接排入水体。此外，施工材料的堆放也要远离水源，运输材料时也要做好遮挡，以免对这些动物的生境造成污染。

2) 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，禁止将施工废污水直接排入水体。

3) 对跨越柘溪水库的输电线路施工时拟牵引绳施工等方式，无水面作业，严格控制施工边界，尽可能利用现有道路运输材料，新建架空线路采用“一档跨越”方式跨越渠道，施工时避免对水体产生影响。

### 9.6.2.5 陆生植物保护措施

#### (1) 避让和减缓措施

1) 减少占地，加强对林草地的保护。耕地和林地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。

2) 规范施工，减少植被损失。在施工期选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及砍伐量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

3) 工程施工过程中应划定施工范围，严格控制施工活动范围，加强监管，严禁踩踏、破坏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。

4) 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。

5) 施工人员应禁止以下行为: 剥损树皮、攀树折枝; 借用树干做支撑物或者倚树搭棚; 在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品; 损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施。

6) 材料运至施工场地后, 应选择无植被或植被稀疏地集中堆放, 减少临时占地和对植被的占压。

7) 尽量避让集中林区, 对于无法避让的林区, 采用高塔跨越的方式通过, 严禁砍伐通道。施工过程中如确实需要砍伐林木时, 应与当地林业部门联系, 办理砍伐手续。

8) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等, 选择植被稀疏的荒草地。施工临时道路应尽可能利用已有公路、机耕路、林区小路、人抬道路等现有道路, 或在原有路基上拓宽; 必须新修道路时, 应尽量减少道路长度, 并严格控制道路宽度, 同时避开植被密集区, 以减少临时工程对生态环境的影响。

9) 对于林草植被较密的地段采用架高铁塔或无人机等有利于生态环境保护的施工技术, 局部交通条件较差的山丘区, 通过索道运输、人力或畜力将施工材料运至塔基附近, 以减少对植被的破坏。

10) 林区施工注意防火。林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为, 并有专人监督。

## (2) 恢复与补偿措施

1) 对于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。

2) 在施工过程中, 如发现有重点保护野生植物, 要及时报告当地林业部门, 立即组织挽救。

3) 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。

4) 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。

5) 施工结束后, 及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。

6) 施工结束后,对临时占地区域进行植被恢复。结合本工程的水土保持方案,各区域植被恢复措施如下:在“适地适树、适地适草”的原则下,选取当地优良乡土草、树种进行植被恢复,保证绿化栽植的成活率。

### (3) 管理措施

1) 进行宣传教育,提高环保意识。建设单位、施工单位应对施工人员进行环境保护教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育,提高施工人员和管理人员环境保护意识。

2) 在人员活动较多和较集中的区域,如施工区域、项目部、工棚附近,粘贴和设置环境保护方面的警示牌,提醒人们依法保护自然环境。

## 9.6.2.6 动物保护措施

### (1) 避让和消减措施

1) 提高施工人员环保意识,施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规,严禁捕猎野生动物,禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟蛋等行为,在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业部门的专业人员妥善处理,不得擅自处理。

2) 在水体附近施工时,严禁捕捉两栖类与爬行类,做好施工废污水的处理工作,禁止将施工废污水直接排入水体。此外,施工材料的堆放也要远离水源,运输材料时也要做好遮挡,以免对这些动物的生境造成污染。

3) 合理安排施工期。为最大程度减少本工程对生态环境的影响,在山区、林地的施工段要尽量避开哺乳动物的孕期,以免惊扰动物,影响其繁殖。

4) 鸟类和哺乳类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食,在正午休息,应做好施工方式和时间的计划,并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。施工过程中减少施工噪声,避免对野生动物活动的影响。

5) 夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击,应尽量避免夜间施工,如确因工艺特殊情况要求,需在夜间施工时须尽量控制光源使用量,对光源进行遮蔽,减少对外界的漏光量。

6) 严格控制施工活动范围。为消减施工对野生动植物的影响,要标明施工活动区,严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动,尤其要禁止点火、狩猎行为等。

7) 对于动物的栖息生境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多

样性高的区域，要严加管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息生境。

### （2）恢复与补偿措施

对塔基施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地在施工结束后尽快进行植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响，有利于动物适应新的生境。

### （3）管理措施

1) 施工期间加强临时施工场地的防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染，降低野生动物生境的受污染程度。

2) 做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被破坏、水土流失、水质污染等对动物带来的不利影响。

3) 在项目区内特别是在林分好、人为干扰较少的区域设置告示牌和警告牌，提醒施工人员保护野生动物及其栖息地生态环境，加强对项目区内的生态保护，严格按照规章制度管理，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育；严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。

## 9.6.2.7 线路穿越生态敏感区保护措施

### 1、生态保护红线

（1）优化施工方案和施工组织设计。尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围。

（2）采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内尽量不采用机械化施工。

（3）对施工废水需沉淀回用。在塔基周围设置临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用，严禁漫排。

（4）严禁在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动应避开保护区，加强围挡，避免影响保护区内动植物。

（5）加强施工管理。在施工期应加强施工管理，保护动植物的生境条件，杜绝在征地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、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

(6) 项目施工期减少施工噪声和振动对野生动物的惊扰，对工程施工时段和方式进行调整，尽量做到避免在晨昏、正午和夜间施工，减少对动物的影响。

(7) 施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。

#### **9.6.2.8 重点保护野生动植物保护措施**

如在施工期间遇到野生保护植物，严禁对该植物进行砍伐、修枝、破坏。如遇到重点保护野生动物，严禁对该野生动物进行捕捉，减少施工范围、减轻施工噪声的影响，避免惊扰野生动物。如发现重点保护野生动植物，应立即上报林业部门。

### **9.7 生态管理与监理**

#### **9.7.1 施工期生态管理**

本工程施工招标应选择具有较强的生态保护意识和掌握先进架线工艺等有利于生态环境保护新技术的施工单位。施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，并请保护区管理机构负责保护区范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展环境保护的技术指导，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、植被恢复等相关问题。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行，同时做好记录，并记录整理成册。严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。在敏感区附近施工时，施工前应加强对施工人员进行敏感区相关法规、野生动物保护法等内容进行培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。

#### **9.7.2 运营期生态管理**

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门。环境管理部门的职能为：

- (1) 制定和实施各项生态环境监督管理计划；
- (2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；
- (3) 不定期地巡查线路各段，特别注意保护环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；
- (4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

### 9.7.3 生态监理

生态监理工作是环境管理的重要内容，可由环境监理人员负责。环境监理机构及人员依据本工程环评报告及批复、工程环保设计篇章等文件对保护区内进行监督，对生态破坏事件进行现场调查取证，并参与处理执法。监理内容主要是生态保护措施的落实情况，包括对生态系统的保护措施落实情况、对植被、动物生态保护措施落实情况；临时占地的防护及恢复情况；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等污染控制措施落实情况以及各类生态保护措施实施效果等。

### 9.7.4 生态监测

由于工程建设会对评价区生态系统带来一定的影响，因此，在项目施工期和运营期，应对评价区域开展生态资源动态监测工作。监测内容包括植物和动物多样性的动态变化情况以及植物群落结构和动物栖息地的受影响情况，根据监测内容确定的监测方法为植物群落结构和动物栖息地的定点、定位监测以及监测动植物物种多样性变化情况的物种样带和样点监测。

施工期，采取实时监测，聘请动植物专家进行技术指导，对由于施工造成对动植物资源的破坏提供具体救护措施。同时，在建设过程中如果发现保护动植物及时上报相关部门。运营期生态监测内容见表 9-17。

表 9-17 运行期生态监测内容

监测项目	动植物物种	群落类型和结构	生态系统多样性	物种多样性	景观格局变化
监测方法	野外采样法、室内分析法、定位或半定位观测法	遥感分析法	野外采样法	野外采样法、室内分析法、定位或半定位观测法	遥感分析法
监测频次和时间	开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年）				

## 9.8 专题评价结论和建议

### 9.8.1 结论

湖南永州江华贝江~姑婆山 110kV 线路改造工程属于基础设施项目，工程投产后，可提高区域供电能力和供电可靠性，同时改善和加强了湖南省永州市 110kV 网架的结构，增加该区域电源支撑点，因此本工程的建设对促进湖南省永州市及周边地区的经济发展具有十分重要的意义。

项目的建设会对沿线生态环境造成一定影响，由于已建110kV贝姑线穿越南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线5.54km，跨越湖南江华涔天河国家级湿地公园872m，不在湿地公园内立塔。本期对003#~004#、#005-#006、#012-#013段大档距进行改造，在南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线内新立塔3基（004#由拉线塔更换为铁塔，新增#5+1、#12+1），已取得江华县自然资源局原则同意及江华县人民政府关于湖南永州江华贝江-姑婆山110kV线路改造工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。项目建设不与《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）和《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）等相关文件要求相冲突，且项目线路路径已取得江华县自然资源局出具的原则同意意见。项目在采取相应的生态环境保护措施情况下，施工和运营对生态环境影响可控。从生态保护角度看，项目建设可行。

### 9.8.2 建议

为了减轻工程建设对评价区域的生态影响，建议建设单位在项目建设过程中严格落实水保的各项要求的基础上，认真落实本报告的保护措施，及时做好生态修复，切实做好生态投资恢复和补偿措施资金，为进一步指导生态影响缓解措施的实施，建议在重要生态敏感区制定详细生态监测方案，开展相关的生态监测工作，为电网项目的生态影响评价以及减缓措施的科学、有效实施提供基础数据，进而最大限度降低生态影响范围和程度。主要建议包括以下几个方面：

（1）建设单位应与当地环保行政主管部门和监测部门密切配合，加强项目施工期和运营期的环境管理监控，做好项目的环保竣工验收工作。

（2）尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围，线路经过林区时应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，统筹规划施工布

置，临时施工营地、材料堆场、牵张场等选址时应尽量选择在植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏。加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。工程建设占用的林地按照湖南省和当地林业的管理要求交纳植被恢复费，以利于林业部门采取异地造林等补偿措施，减少林地的损失。

(3) 尽量采用噪声小的施工机械，合理制定施工组织计划，大型作业及爆破活动等要避开其活动的高峰期，如晨昏等。优化工程选址，应结合线路沿线区域的生态敏感性，充分避让物种敏感区域，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。

(4) 线路建成后，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，架空线路的护套应涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色，进一步减少鸟类撞上输电线路的几率。加强对施工人员的环境保护培训和教育，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为。施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复，并严控水土流失。

(5) 建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止任意破坏植被。

(6) 表土临时堆放场、施工便道等临时用地在用毕后，应及时清理，清除油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，以达到与周边自然环境的协调和谐。严禁在生态保护红线内设置取土场、弃渣场，严格控制占地规模。

附件

附件 1: 中标通知书

## 中标通知书

编号: 162156-TZ059

湖南凯星环保科技有限公司:

国网湖南省电力有限公司 2021 年第六次工程及服务项目招标采购一零星项目-框架服务项目(分标编号: 162156-90000000-5100)的评审工作已结束,根据评审委员会的评审推荐结果,经国网湖南省电力有限公司招标领导小组批准,确定你单位为下列标包的中标人。

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	折扣率(%)
2	国网湖南省电力有限公司电网建设项目环境影响评价及竣工环境保护验收服务	国网湖南省电力有限公司本部	

请贵公司在本中标通知书发出之日起 30 天内,携带所有签订合同所需的资料(包括但不限于法定代表人授权书、技术规范、技术图纸等),与项目管理单位订立框架采购协议。协议签订的安排由项目管理单位另行通知。

项目单位联系人:李国勇 电话:18973102332

招标人:国网湖南省电力有限公司(招投标管理中心盖章)

招标代理机构:湖南湘能创业项目管理有限公司(盖章)

2021年11月1日

附图

附图 1: 项目地理位置示意图







附表 2：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>					其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（25）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							