

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动）

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司

编制单位：湖南凯星环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年九月

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	18
四、生态环境影响分析 .....	32
五、主要生态环境保护措施 .....	41
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	49
七、结论 .....	58
八、电磁环境影响专题评价 .....	59

# 前言

## 1、工程变动情况概述

湖南迪泰尔综合能源规划设计有限公司于 2021 完成了《湖南益阳安化羊角 110 千伏输变电工程可研设计说明书》；2022 年 3 月，广东志华环保科技有限公司编制完成了《湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程建设项目环境影响报告表》；2022 年 4 月 8 日取得了益阳市生态环境局出具的环评批复（益环辐审表〔2022〕3 号）。

原环评阶段项目的建设内容为：羊角 110kV 变电站新建工程、武潭 110kV 变电站间隔扩建工程和武潭~羊角 110kV 输电线路工程。羊角 110kV 变电站位于安化县羊角塘镇，本期新建 1 台容量为 50MVA 主变：新建 110kV 出线 1 回；35kV 出线 2 回；10kV 出线 10 回；装设 1×(3.6+4.8)MVar 容性无功补偿装置。武潭 110kV 变电站位于桃江县武潭镇，本期扩建出线间隔 1 个，间隔编号为 1Y。武潭-羊角 110kV 输电线路工程跨越益阳市安化县羊角塘镇及益阳市桃江县武潭镇，新建线路路径长度约 18.8km。

变电站新建工程和间隔扩建工程未发生变动，现阶段建设内容变动为：线路工程起自己建的武潭 110kV 变，止于已建的羊角 110kV 变，线路路径长 21.099km，全线除武潭变出线段 0.015km 和羊角变进线段 0.052km 采用双回路架设外（本项目挂单边），其余段线路采用单回路架设，全线杆塔 76 基，其中新建杆塔 75 基（新建单回路直线塔 41 基，新建单回路耐张塔 33 基，新建双回路耐张塔 1 基），利旧双回路终端塔 1 基（武潭变侧利旧）。

## 2、工程变动情况界定

湖南益阳安化羊角 110 千伏输变电工程（线路变动）分析详见表 1，项目线路路径变动前后对比详见图 1。

表 1 湖南益阳安化羊角 110 千伏输变电工程（线路变动）变动情况一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单	变动情况			是否属于重大变动
		原环评阶段	本次变动	变动情况	
1	电压等级升高	110kV	110kV	无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	1×50MVA	1×50MVA	无变化	否
3	输电线路路径长度增加	新建线路路径长	新建线路路径长	线路较原环	路径长度增

	超过原路径长度的 30%	18.8km	21.099km	评长 2.299km	加超过原路径长度的 12.2%，不属于重大变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	不涉及	不涉及	无变化	否
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	输电线路横向位移超过 500m 的累积长度约 13.146km，为原路径的 69.93%		有变化	是
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	涉及湖南省生态保护红线、湖南桃江羞女湖国家湿地公园	涉及湖南省生态保护红线、湖南桃江羞女湖国家湿地公园	无变化	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	电磁和声环境敏感目标共计 74 栋房屋	电磁和声环境敏感目标共计 99 栋房屋	敏感点增加了 25 栋，超过原数量的 33.8%	是
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	无变化	否
10	输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	/	/	无变化	否
11	总体结论	—	—	—	是



图 1 湖南益阳安化羊角 110 千伏输变电工程线路路径变动前后对比图

根据关于印发《输变电建设项目重大变动清单(试行)》的通知,本工程羊角 110kV 变电站新建工程、武潭 110kV 变电站间隔扩建工程无变动,输电线路工程变动界定为重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日执行),湖南益阳安化羊角 110 千伏输变电工程中羊角 110kV 变电站新建工程、武潭 110kV 变电站间隔扩建工程无变动,仍执行原批复文件,湖南益阳安化羊角 110 千伏输变电工程中武潭~羊角 110kV 输电线路工程,存在重大变动,为本次重新开展变动部分建设内容的环境影响评价工作。本项目可研阶段共有三个路径方案,分别为北方案、中方案、南方案,均取得了相关政府部门同意意见,本环评依据原环评报告中的政府部门意见。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动）		
项目代码	无		
建设单位联系人	XXX	联系方式	XXX
建设地点	湖南省益阳市桃江县武潭镇、安化县羊角塘镇		
地理坐标	XXX		
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）	35500m <sup>2</sup> /21.099km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	6501.59	环保投资（万元）	94
环保投资占比（%）	1.45	施工工期	14 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：已全部建设完成，已取得益环责改字〔2024〕352 号。		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24~2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。		
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 产业政策符合性分析</b></p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》。本项目建设属于“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 与项目所在地“三线一单”的符合性分析</b></p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>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》可知，本项目输电线路跨越生态保护红线总长165m，不在生态保护红线内立塔。</p> <p>2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”</p> <p>本项目输电线路采用无害化跨越生态保护红线总长165m，不在生态保护红线内立塔，线路路径已取得桃江县自然资源局、安化县自然资源局出具的原则同意意见（见附件二），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>本项目为输电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目无废水产生，不会对地表水环境造成不良影响。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的环境质量标准，环境质量现状较好。</p> <p><b>（3）资源利用上线</b></p> <p>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”，本项目为输电线路，为电能输送项目，不消耗能源电、水，仅</p>
---------	--

塔基占用少量土地，符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

益阳市人民政府于2020年12月29日发布了《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号）对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境管控意见。

本项目属于输变电项目，涉及益阳市桃江县武潭镇、安化县羊角塘镇，桃江县武潭镇涉及“三线一单”管控单位编号为ZH43092230001，单元分类为一般管控单元；安化县羊角塘镇涉及“三线一单”管控单位编号ZH43092330003，单元分类为一般管控单元，管控单元管控要求见表1-1。

表1-1 本项目与当地管控单元管控要求的相符性分析

	管控单元要求	本项目情况	是否符合	
桃江县武潭镇 (ZH43092230001)	<b>1.空间布局约束</b>			
	(1.1) 本单元内天然水域实行全面禁捕。	本项目不涉及。	符合	
	(1.2) 武潭镇碧螺水库饮用水水源保护区取水点周围500米水域内，禁止从事捕捞、养殖、停靠船只等可能污染水源的活动；武潭镇资江饮用水水源保护区取水点上游500米至下游200米水域及其两侧纵深各200米的陆域，禁止排入工业废水和生活污水或者在沿岸倾倒废渣、生活垃圾。	本项目不涉及。	符合	
	(1.3) 饮用水水源保护区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁。	本项目不涉及畜禽养殖。	符合	
	<b>2.污染物排放管控</b>			
	(2.1) 利用现有沟、塘、窖等，配置水生植物群落、格栅和透水坝，建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。	本项目不涉及。	符合	
	(2.2) 所有农户必须实行严格	本项目不涉及。	符	

	<p>的雨污分流，采用分散处理与资源化利用模式的农户必须严格做到“黑灰”分离。不能实现“黑灰”分离的必须增加化粪池容积，确保污水实现有效无害化。农村新建住房必须配套建设化粪池，利用池塘、沟渠等自然水体消纳生活污水的必须确保不形成黑臭水体。</p>		合
	<p>(2.3) 现有规模化畜禽养殖场(小区)要根据污染防治需要，自行配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，实现雨污分流、干湿分离、粪污无害化处理和资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p>	本项目不涉及。	符合
	<p>(2.4) 完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施，整治产生固体废物的堆存场所。</p>	本项目不涉及。	符合
<b>3.环境风险防控</b>			
	<p>(3.1) 完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。</p>	本项目不涉及。	符合
	<p>(3.2) 完善矿山突发性地质灾害预警预报体系和反应系统，按期对矿山地质环境进行监测，及时完善和更新相关信息数据；建立矿山地质环境监测预报网络，定期对矿山地质环境状况进行监测和记录。</p>	本项目不涉及。	符合
	<p>(3.3) 武潭镇资江、碧螺水库饮用水水源保护区应按相关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标；加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。</p>	本项目不涉及。	符合
<b>4.资源开发效率要求</b>			
	<p>(4.1) 能源：加快发展农村清洁能源，鼓励农作物秸秆综合利用，推广生物质成型燃料技术，大力发展农村沼气；严格控制煤炭消费总量，加大天然气、液化石油气、煤制气、太</p>	本项目不涉及。	符合

安化县羊角塘镇 (ZH43092330003)	<p>太阳能等清洁能源的供应和推广力度。</p> <p>(4.2) 水资源: 发展农业节水, 推广喷灌、微灌等节水灌溉技术; 加强对高耗水企业的用水定额管理, 实施节水技术改造和示范工程建设, 提高水的重复利用率。</p> <p>(4.3) 土地资源: 严格保护耕地与基本农田; 推动工矿企业盘活存量土地, 提高土地集约利用水平。</p>	<p>本项目不涉及。</p> <p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>
	<p><b>管控单元要求</b></p>	<p><b>本项目情况</b></p>	<p><b>是否符合</b></p>
	<p><b>1.空间布局约束</b></p>		
	<p>(1.1) 矿山规模严格执行区域单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模; 露天开采不得占用基本农田, 地下开采不得破坏基本农田。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
	<p>(1.2) 禁止在羊角塘镇大洞冲水库、冷市镇又一水库饮用水水源保护区以及冷市镇、龙塘乡、羊角塘镇城镇建成区内建设畜禽养殖场、养殖小区; 禁养区内已建成的畜禽养殖场所, 依法关闭或搬迁。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
	<p>(1.3) 加强水土保持林、水源涵养林建设, 严禁乱伐公益林; 做好退耕还林与植树造林工作, 凡25°以上陡坡的耕地, 逐步退耕还林。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
	<p><b>2.污染物排放管控</b></p>		
	<p>(2.1) 加快城镇污水处理设施及配套管网建设。建立散居户、自然集中村落和集镇生活污水处理体系和后续服务体系。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
	<p>(2.2) 现有规模化畜禽养殖场要根据污染防治需要, 配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
	<p>(2.3) 建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统, 推进城乡垃圾分类。开展生活垃圾专项治理, 完善生活垃圾处理设施建设、运营和监管体系, 加强垃圾处理监管能力。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
<p>(2.4) 采取控源截污、垃圾清</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符</p>	

	理、清淤疏浚、生态修复等措施，加大黑臭水体治理力度。		合
<b>3.环境风险防控</b>			
	(3.1) 推进羊角塘镇大洞冲水库、冷市镇又一水库饮用水水源保护区安全保障达标建设和集中式饮用水源规范化建设，全面拆除和关闭饮用水水源保护区内入河排污口。	本项目不涉及。	符合
<b>4.资源开发效率要求</b>			
	(4.1) 能源：推进节能减排，开展循环经济与清洁生产，推广新能源和可再生能源开发利用。	本项目不涉及。	符合
	(4.2) 水资源：控制用水总量，实施最严格水资源管理；提高用水效率，加强城镇节水，发展农业节水。	本项目不涉及。	符合
	(4.3) 土地资源：明确各开采区块土地复垦方向，鼓励矿山企业将废弃用地复垦为农地或耕地，严格控制建设用地总量，积极推进土地节约集约利用。	本项目不涉及。	符合

综上，本项目不涉及益阳市桃江县武潭镇、安化县羊角塘镇生态环境、准入清单中的限制条件，项目建设与武潭镇、羊角塘镇的环境管控要求相符；选线不在生态保护红线范围内，项目建设不会突破区域环境质量底线及资源利用上线，不属于负面清单内项目，且符合环境管控单元生态准入清单要求，故本项目符合“三线一单”的要求。

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

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表1-2。

表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》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	1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 2.选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及	1.无规划环境影响评价文件； 2.项目选址选线符合生态保护红线管控要求，并取得了相关管理部门同意意见；项目跨越了湖南桃江	符合

		<p>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>羞女湖国家湿地公园，不在湿地公园内立塔，且取得了相关管理部门同意意见；项目避开了饮用水水源保护区；</p> <p>3.不涉及变电站选址；</p> <p>4.项目进入敏感目标段采取了抬高、避让等措施；</p> <p>5.项目同一走廊内的多回输电线路，采取了双回路单边挂线建设；</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.本项目输电线路已尽量避免穿越集中林区，减少了林木砍伐，保护了生态环境。项目穿越了生态保护红线；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。如控制导线高度，减少对线下生态环境的不利影响。输电线路在设计时因地制宜选择了杆塔塔型、增加了导线对地高度的措施，减少项目对周围敏感目标电磁环境影响；</p> <p>2.项目线路工程属于新建，项目无原有环境污染和</p>	符合

		生态破坏； 3.项目不进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区； 4.不涉及变电站工程。	
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.通过查阅施工记录，项目施工中落实了设计文件、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。施工合同中明确了环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境影响降到了最低；</p> <p>2.本项目不涉及水源保护区，不涉及水作业。</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应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、固废等产生，不会对水源保护区产生影响。根据现场监测，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
综上所述，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》			

(HJ1113-2020)相符。

#### 1.4 本项目与湿地公园相关法律法规符合性分析

本项目线路跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区，跨越长度为28m，不在保护区内立塔。

根据《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150号）第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。

本项目已取得桃江县林业局的同意意见，同时建设单位委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司完成了《湖南益阳安化羊角110kV输变电工程对桃江羞女湖国家湿地公园生态影响评估报告》，本项目已取得湖南省林业局关于本项目穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园相关意见的函，函中提到原则支持本项目穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园（见附件四）。项目与湿地公园相对位置见附图六，

#### 1.5 与当地政府部门相关意见的符合性分析

本项目在选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府部门的意见，对路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响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，以减少对所涉地区的环境影响。相关政府部门意见详见表1-3。

表1-3 本项目意见落实情况汇总表

序号	相关部门	意见	落实情况
1	桃江县自然资源局 (2022.6.26)	原则同意该线路路径方案，项目正式实施时，须按程序办理相关手续；塔基不得占用基本农田；严禁在生态红线内立塔，导地线尽量少跨越生态红线。	本项目已按程序办理相关手续；塔基未占用基本农田；未在生态红线内立塔。
2	桃江县自然资源局 (2022.7.7)	经查询，该线路跨越我县生态保护红线。	/
3	益阳市生态环境局 桃江分局	该工程线路途径桃江县武潭镇，经核实，该工程线路不涉及武潭镇集中式饮用水水源保护区。	/
4	桃江县林业局	经与《桃江羞女湖国家湿地公园总体规划》对比，该设计线路跨越湿地公园一级支流碧螺溪，原则同意	本项目已取得湖南省林业局对《关

			该设计线路路径。根据《湿地公园管理办法》，请贵公司将以下申报手续(1.工程建设单位申请文件;2.县级以上人民政府或发改部门对工程建设的批准文件;3.工程建设方案;4.生态补偿协议;5.生态影响评估报告等相关材料。)报省林业局审批，经省局专家现场考察论证并出具核准意见后方可开工建设。线路建设如涉及征占用林地请依法依规办理占用林地和林木采伐许可手续。	于湖南益阳安化羊角110kV输变电工程跨越湖南桃江差女湖国家湿地公园的请示》的复函。
5	武潭镇人民政府		原则同意该线路路径选址方案。	/
6	桃江县人民政府		经县人民政府研究，原则同意该线路途径桃江县武潭镇路径方案，请你公司在工程开工建设前，依法依规办理好相关工程建设许可手续。	本项目已依法依规办理好相关工程建设许可手续。
7	安化县自然资源局		经核实，该工程线路途径安化县羊角塘镇，不在安化县生态红线范围内，部分架空导线穿越永久基本农田，在塔基不占用永久基本农田的情况下，原则同意该方案。	本项目塔基不占用永久基本农田。
8	益阳市生态环境局 安化分局		原则同意该线路路径方案；按要求办理相关环评手续；该项目不涉及羊角塘镇饮用水保护区。	本项目正在办理相关环评手续。
9	安化县林业局		原则同意该线路路径方案。	/
10	安化县羊角塘镇人民政府		原则同意该线路路径方案。	/

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目整体位于湖南省益阳市桃江县、安化县，线路工程途经桃江县武潭镇、安化县羊角塘镇。</p> <p>地理位置示意图见附图一。</p>																																	
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.1 项目组成</b></p> <p>国网湖南省益阳供电分公司于 2022 年 12 月 30 日开始建设湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动）（运行名称为 110kV 武善线），于 2024 年 2 月 24 日投产。项目组成详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动）组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目名称</th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 70%;">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;"><b>主体工程</b></td> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td style="text-align: center;">110kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路长度</td> <td style="text-align: center;">线路长度 21.099km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔数量</td> <td style="text-align: center;">杆塔 75 基</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td style="text-align: center;">JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架设方式</td> <td>除武潭变出线段 0.015km 和羊角变进线段 0.052km 采用双回路架设外（本项目挂单边），其余段线路采用单回路架设。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;"><b>辅助工程</b></td> <td style="text-align: center;">供水</td> <td>线路工程施工期利用周边村落供水系统，运营期无需供水。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>线路工程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。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;"><b>环保工程</b></td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">110kV 线路工程</td> <td style="text-align: center;">沉砂池：每个塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。</td> </tr> <tr> <td>牵张场区、临时道路、塔基施工：牵张场用钢板覆盖后再进行施工；塔基、临时道路开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整，林草地进行补偿并栽种树木、撒播草种以恢复原有地貌。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生活垃圾、建筑垃圾：分类收集，统一运至垃圾站和建筑垃圾场。</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;"><b>临时工程</b></td> <td style="text-align: center;">施工营地</td> <td>线路工程租用附近民房，不设施工营地。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工牵张场</td> <td>沿线共设置 4 处牵张场地，每处占地约 600m<sup>2</sup>，共计占地 2400m<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">塔基施工</td> <td>杆塔 75 基，每处临时占地约 128m<sup>2</sup>，共占地 9600m<sup>2</sup>；每处塔基设 1 座临时沉淀池，共设 75 座临时沉淀池。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工临时道路</td> <td>项目线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约 6500m，按 3m 宽设计，临时道路占地 19500m<sup>2</sup>。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2.2 项目规模</b></p> <p><b>2.2.1 湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动）</b></p> <p style="padding-left: 20px;">（1）线路概况</p> <p>线路工程起自己建的武潭 110kV 变，止于已建的羊角 110kV 变，线路路径长 21.099km，全线除武潭变出线段 0.015km 和羊角变进线段 0.052km 采用双回路架设外（本项目挂单边），其余段线路采用单回路架设。</p> <p style="padding-left: 20px;">（2）导线、杆塔、基础</p>	项目名称		建设规模	<b>主体工程</b>	电压等级	110kV	线路长度	线路长度 21.099km	杆塔数量	杆塔 75 基	导线型号	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线	架设方式	除武潭变出线段 0.015km 和羊角变进线段 0.052km 采用双回路架设外（本项目挂单边），其余段线路采用单回路架设。	<b>辅助工程</b>	供水	线路工程施工期利用周边村落供水系统，运营期无需供水。	排水	线路工程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。	<b>环保工程</b>	110kV 线路工程	沉砂池：每个塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。	牵张场区、临时道路、塔基施工：牵张场用钢板覆盖后再进行施工；塔基、临时道路开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整，林草地进行补偿并栽种树木、撒播草种以恢复原有地貌。	生活垃圾、建筑垃圾：分类收集，统一运至垃圾站和建筑垃圾场。	<b>临时工程</b>	施工营地	线路工程租用附近民房，不设施工营地。	施工牵张场	沿线共设置 4 处牵张场地，每处占地约 600m <sup>2</sup> ，共计占地 2400m <sup>2</sup> 。	塔基施工	杆塔 75 基，每处临时占地约 128m <sup>2</sup> ，共占地 9600m <sup>2</sup> ；每处塔基设 1 座临时沉淀池，共设 75 座临时沉淀池。	施工临时道路	项目线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约 6500m，按 3m 宽设计，临时道路占地 19500m <sup>2</sup> 。
项目名称		建设规模																																
<b>主体工程</b>	电压等级	110kV																																
	线路长度	线路长度 21.099km																																
	杆塔数量	杆塔 75 基																																
	导线型号	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线																																
	架设方式	除武潭变出线段 0.015km 和羊角变进线段 0.052km 采用双回路架设外（本项目挂单边），其余段线路采用单回路架设。																																
<b>辅助工程</b>	供水	线路工程施工期利用周边村落供水系统，运营期无需供水。																																
	排水	线路工程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。																																
<b>环保工程</b>	110kV 线路工程	沉砂池：每个塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。																																
		牵张场区、临时道路、塔基施工：牵张场用钢板覆盖后再进行施工；塔基、临时道路开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整，林草地进行补偿并栽种树木、撒播草种以恢复原有地貌。																																
		生活垃圾、建筑垃圾：分类收集，统一运至垃圾站和建筑垃圾场。																																
<b>临时工程</b>	施工营地	线路工程租用附近民房，不设施工营地。																																
	施工牵张场	沿线共设置 4 处牵张场地，每处占地约 600m <sup>2</sup> ，共计占地 2400m <sup>2</sup> 。																																
	塔基施工	杆塔 75 基，每处临时占地约 128m <sup>2</sup> ，共占地 9600m <sup>2</sup> ；每处塔基设 1 座临时沉淀池，共设 75 座临时沉淀池。																																
	施工临时道路	项目线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约 6500m，按 3m 宽设计，临时道路占地 19500m <sup>2</sup> 。																																

(2.1) 导线

全线导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线除跨 G55 二广高速和羊角变进线档采用两根 48 芯 OPGW-13-90-1 型光纤复合地线外，其余段一根采用 48 芯 OPGW-13-90-1 型光纤复合地线，另一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，地线均逐基接地。

导线基本参数见表 2-2。

表 2-2 线路工程导线基本参数一览表

项目	架空线路
导线型号	JL3/G1A-300/40
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	338.99
外径 (mm)	23.9
允许载流量 (A)	750

(2.2) 杆塔

全线杆塔 76 基，其中新建杆塔 75 基（新建单回路直线塔 41 基，新建单回路耐张塔 33 基，新建双回路耐张塔 1 基），利旧双回路终端塔 1 基（武潭变侧利旧）。各型号杆塔使用条件见表 2-3。

表 2-3 杆塔使用条件

序号	杆塔名称	呼称高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)	基数	回路数
1	110-DA31D-ZMC1-30	30	350	450	0	4	单回
2	110-DA31D-ZMC2-21	21	400	600	0	1	
3	110-DA31D-ZMC2-27	27	400	600	0	1	
4	110-DA31D-ZMC2-30	30	400	600	0	1	
5	110-DA31D-ZMC2-33	33	400	600	0	4	
6	110-DA31D-ZMC2-36	36	400	600	0	7	
7	110-DA31D-ZMC3-27	27	500	750	0	1	
8	110-DA31D-ZMC3-33	33	500	750	0	1	
9	110-DA31D-ZMC3-36	36	500	750	0	7	
10	110-DA31D-ZMC4-39	39	400	600	0	4	
11	110-DA31D-ZMC4-42	42	400	600	0	3	
12	110-DA31D-ZMC4-45	45	400	600	0	2	
13	110-DA31D-ZMC4-51	51	400	600	0	4	
14	110-FA31D-ZMC3-36	36	500	700	0	1	
15	110-DA31D-DJC1-33	33	400	600	0~90 终端	1	
16	110-DA31D-DJC1-24	24	400	600	0~90 终端	1	
17	110-DA31D-DJC1-30	30	400	600	0~90 终端	1	
18	110-DA31D-JC1-21	21	450	700	0~20	1	
19	110-DA31D-JC1-24	24	450	700	0~20	2	
20	110-DA31D-JC1-27	27	450	700	0~20	4	
21	110-DA31D-JC1-30	30	450	700	0~20	7	
22	111-DA31D-JC2-24	24	450	700	20~40	2	
23	110-DA31D-JC2-27	27	450	700	20~40	2	

24	111-DA31D-JC2-30	30	450	700	20~40	4		
25	110-DA31D-JC3-24	24	450	700	40~60	1		
26	111-DA31D-JC3-27	27	450	700	40~60	1		
27	110-DA31D-JC3-30	30	450	700	40~60	2		
28	110-DA31D-DJC1-36	36	400	650	0~90 终端	1		
29	110-DA31D-JC4-24	24	450	700	60~90	1		
30	110-DA31D-JC4-27	27	450	700	60~90	1		
31	110-DA31D-JC4-24	24	450	700	60~90	1		
32	110-DA31S-SDJC-24	24	450	700	0~90°终端 兼分支	1	双回塔	
合计							75	

### (2.3) 基础

本工程自立式铁塔山地和丘陵地段采用掏挖基础、挖孔桩基础，水田地段采用钻孔灌注桩基础和大板基础。

### 2.3 主要交叉跨越情况

本项目输电线路主要交叉跨越情况详见表 2-4。

表 2-4 主要交叉跨越情况

序号	项目	次数
1	通信线	32
2	380V 及以下电力线	56
3	10kV 电力线	19
4	35kV 电力线	3
5	500kV 五民线	1
6	机耕路	5
7	水泥路	31
8	X554 县道	1
9	S319 省道	2
10	G207 国道	1
11	G55 二广高速	1
12	房屋	2
13	棚子	3
14	河（非通航）（35m 宽）	1
15	渠	1
16	溪	1
17	塘（50 米以内）	12

### 2.4 工程占地

本项目总占地面积约 35500m<sup>2</sup>，其中永久占地约 4800m<sup>2</sup>，临时占地约 30700m<sup>2</sup>；永久占地为线路塔基永久占地，临时占地主要为线路塔基施工生产区、线路牵张场、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。

## 2.5 总平面布置

线路起自己建武潭 110kV 变电站 1Y 间隔，左转连续跨越多回 35kV 线路后向西北方向走线，途径八家冲，跨越 S319 省道，左转，至桃花村附近，然后向西南方向走线跨越 S319 省道，至李阳坪附近，跨越 G55 二连浩特-广州高速公路，向西北方向走线途径标杆冲、吴家湾、鲤鱼冲，钻越五强溪-民丰 500kV 线路后，接入待建的羊角 110kV 变电站 1Y 间隔。

线路路径图见图 2-1。



图 2-1 110kV 武善线路径图

## 2.6 施工组织和场地布置

本项目现已建成，根据现场调查及施工单位提供资料，施工组织和场地布置如下：

### 2.6.1 施工组织

#### (1) 施工用水及施工电源

施工临时用水由附近自来水接入。

施工用电及通信就近由附近已有设施直接引接。

#### (2) 建筑材料供应

根据工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料向附近的正规建材单位购买。

### 2.6.2 输电线路施工场地布置

#### (1) 牵张场地布置

	<p>本项目牵张场布设在牵引机、张力机能直接运达到位及道路修补量不大的地方，本项目线路工程共设置 4 处牵张场地，每处牵张场地占地约 400m<sup>2</sup>，共占地约 1600m<sup>2</sup>。</p> <p><b>(2) 施工简易道路的布设</b></p> <p>施工简易道路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、林木砍伐最少为原则。本项目施工道路利用现有公路，部分无现有公路的地方，修建施工简易道路，本项目施工临时道路总长约 6500m，按 3m 宽布设，临时道路占地约 19500m<sup>2</sup>。</p> <p><b>(3) 塔基区施工场地的布设</b></p> <p>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，不在现场拌合。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 75 基，每处塔基施工场地占地约 128m<sup>2</sup>，塔基施工场地占地约 9600m<sup>2</sup>。</p> <p><b>(4) 施工营地的布设</b></p> <p>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。</p>
<p style="text-align: center;"><b>施 工 方 案</b></p>	<p><b>2.7 施工方案</b></p> <p>本项目包含架空线路施工，于 2022 年 12 月 30 日开工建设，2024 年 2 月 24 日建成投产，总工期为 14 个月。</p> <p><b>2.7.1 输电线路工程施工方案</b></p> <p>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 2-2。</p>

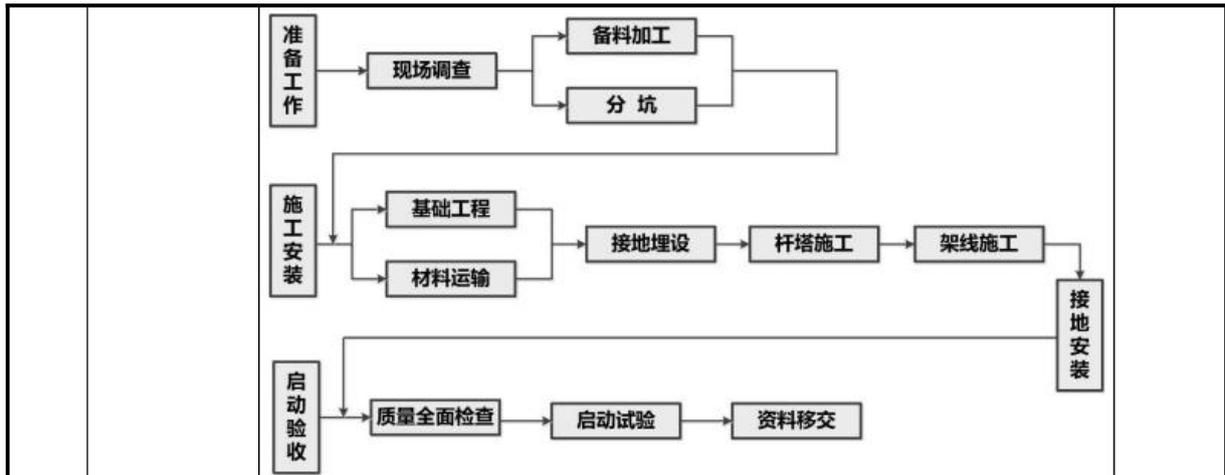


图2-2 架空输电线路施工工艺流程

### (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、爆扩成坑、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，用来支撑架空导（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（弛度）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；紧线与观测弛度；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

	<p>求后，才能投入运行。</p> <p><b>2.8 施工时序及建设周期</b></p> <p>本项目已于 2022 年 12 月 30 日进行开工建设，于 2024 年 2 月 24 日投产。</p>
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

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武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区。本工程属于输变电工程，工程永久占地面积较小，输电线路运行期无“三废”污染物排放，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 主体功能区划情况

项目整体位于桃江县、安化县境内，根据《湖南省人民政府关于印发湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发〔2012〕39号），桃江县属于国家级农产品主产区，安化县属于省级重点生态功能区。

本工程属于电网基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济发展的电力供应。本工程建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

#### 3.3 土地利用现状及动植物类型

经现场踏勘，线路沿线土地现状主要平地、山地及丘陵，沿线植被类型主要为人工植被及自然植被，人工植被主要为松树、杉树、油茶树，自然植被主要为灌木丛、杂树为主。

调查期间，本项目建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木、国家级、省级珍稀保护植物，珍稀濒危野生保护动物集中分布区，常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等；本项目生态评价范围内桃江羞女湖湿地公园中共有国家重点Ⅱ级保护野生植物6种，分别为莲、金荞麦、中华猕猴桃、野大豆、水稻、中华结缕草；本项目区域自然环境概况见图3-1，土地利用现状、植被类型见附图四、五。

生态环境现状



线路沿线环境现状



跨越洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线 32m (110kV 武善线 027#~028#)



跨越洞庭湖区生物多样性保护生态保护红线 105m (110kV 武善线 019#~020#)



跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区 28m (110kV 武善线 005#-006#)

图 3-1 湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程 (线路变动) 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：

输电线路评价范围内的电磁环境敏感目标电场强度监测值范围为 2.1V/m~352.7V/m，磁感应度监测值范围为 0.014 $\mu$ T~0.346 $\mu$ T，工频电场强度、磁感应强度均分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值，与 500kV 交叉跨越处的电场强度监测值为 81.3V/m，磁感应度监测值为 0.061 $\mu$ T，满足 10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3.4.2 声环境现状

##### 3.4.2.1 监测布点

对架空线路沿线各声环境敏感目标分别布点监测，共 41 个测点，线路工程对于输电线路沿线声环境敏感目标，选取距离线路较近的建筑物开展监测；对线路与 500kV 五民线交叉跨越处布设 1 个监测点，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
1	安化县羊角塘镇大坪村民房 1#	距边导线西侧12m
2	安化县羊角塘镇大坪村民房 2#	距边导线东侧8m
3	安化县羊角塘镇大坪村民房 3#	距边导线东侧2m
4	/	/
5	/	/
6	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 6#	距边导线北侧8m
7	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 7#	距边导线南侧12m

8	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 8#	距边导线南侧7m
9	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 9#	距东侧边导线23m
10	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 10#	距东侧边导线1m
11	/	/
12	桃江县武潭镇景致村民房 12#	距北侧边导线7m
13	桃江县武潭镇景致村民房 13#	距南侧边导线12m
14	桃江县武潭镇新铺子村民房 14#	距南侧边导线13m
15	桃江县武潭镇新铺子村民房 15#	距西侧边导线4m
16	桃江县武潭镇新铺子村民房 16#	距东侧边导线26m
17	桃江县武潭镇新铺子村民房 17#	距东侧边导线29m
18	桃江县武潭镇新铺子村民房 18#	距东侧边导线3m
19	桃江县武潭镇新铺子村民房 19#	距北侧边导线9m
20	桃江县武潭镇新铺子村民房 20#	距南侧边导线10m
21	桃江县武潭镇武潭社区民房 21#	距西侧边导线10m
22	桃江县武潭镇武潭社区民房 22#	距西侧边导线11m
23	桃江县武潭镇武潭社区民房 23#	距东侧边导线6m
24	桃江县武潭镇武潭社区民房 24#	距西侧边导线9m
25	桃江县武潭镇杉树村民房 25#	距南侧边导线6m
26	/	/
27	桃江县武潭镇杉树村民房 27#	距南侧边导线4m
28	桃江县武潭镇杉树村民房 28#	距北侧边导线27m
29	桃江县武潭镇杉树村民房 29#	距南侧边导线6m
30	桃江县武潭镇杉树村民房 30#	跨越
31	桃江县武潭镇杉树村民房 31#	距南侧边导线2m
32	桃江县武潭镇杉树村民房 32#	距北侧边导线2m
33	桃江县武潭镇八家村村民房 33#	距东侧边导线5m
34	桃江县武潭镇八家村村民房 34#	距北侧边导线15m
35	桃江县武潭镇八家村村民房 35#	距北侧边导线23m
36	桃江县武潭镇八家村村民房 36#	距南侧边导线4m
37	桃江县武潭镇八家村村民房 37#	距北侧边导线2m
38	桃江县武潭镇杨家坪村民房 38#	距南侧边导线15m
39	桃江县武潭镇杨家坪村民房 39#	距北侧边导线20m
40	桃江县武潭镇杨家坪村民房 40#	距南侧边导线11m
41	/	/
42	桃江县武潭镇杨家坪村民房 42#	距南侧边导线11m
43	桃江县武潭镇杨家坪村民房 43#	距南侧边导线6m
44	桃江县武潭镇杨家坪村民房 44#	距北侧边导线16m
45	桃江县武潭镇勤耙田村民房 45#	距东侧边导线14m
46	桃江县武潭镇勤耙田村民房 46#	距西侧边导线14m
47	与 500kV 五民线交叉跨越处	/

备注：4、5、11、26、41仅为电磁环境敏感目标，不是声环境敏感目标。

### 3.4.2.2 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：湖南瑾杰环保科技有限公司。

### 3.4.2.3 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	出厂编号	证书编号	有效期至
1	声级计	AWA5688	10334403	2024071504292003	2025年7月14日
2	声校准器	AWA6022A	2025595	JT-20231251878	2024年12月26日
3	数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2024071903649015	2025年7月18日
4	风速仪	ZRQF-F30J	210895	2024071510349007	2025年7月14日

#### 3.4.2.4 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

#### 3.4.2.5 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2024年8月2日~2024年8月4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）
2024年8月2日	多云	25.2~33.9	45.1~67.5	0.7~1.3
2024年8月3日	晴	27.8~35.7	47.8~65.3	0.6~1.1
2024年8月4日	晴	28.3~37.1	46.8~64.6	静风~1.0

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 武善线	2024年8月2日	117.6	43.5	8.7	1.7
110kV 武善线	2024年8月3日	116.5	42.4	8.4	1.64
110kV 武善线	2024年8月4日	116.1	43.1	8.5	1.66

备注：监测时为运行状态。

#### 3.4.2.6 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 噪声环境监测结果 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	
1	安化县羊角塘镇大坪村民房 1#	42.5	40.2	55	45	是
2	安化县羊角塘镇大坪村民房 2#	43.1	41.2	55	45	是
3	安化县羊角塘镇大坪村民房 3#	43.7	40.5	55	45	是
4	/	/	/	/	/	/
5	/	/	/	/	/	/
6	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 6#	43.7	39.6	55	45	是
7	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 7#	44.5	40.8	55	45	是
8	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 8#	45.2	41.5	55	45	是
9	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 9#	44.3	40.3	55	45	是
10	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 10#	45.0	40.7	55	45	是
11	/	/	/	/	/	/
12	桃江县武潭镇景致村民房 12#	43.4	40.8	55	45	是
13	桃江县武潭镇景致村民房 13#	42.2	39.8	55	45	是

14	桃江县武潭镇新铺子村民房 14#	43.1	40.9	55	45	是
15	桃江县武潭镇新铺子村民房 15#	42.1	39.6	55	45	是
16	桃江县武潭镇新铺子村民房 16#	42.7	38.8	55	45	是
17	桃江县武潭镇新铺子村民房 17#	42.9	38.6	55	45	是
18	桃江县武潭镇新铺子村民房 18#	43.6	41.1	55	45	是
19	桃江县武潭镇新铺子村民房 19#	43.0	40.4	55	45	是
20	桃江县武潭镇新铺子村民房 20#	43.6	39.8	55	45	是
21	桃江县武潭镇武潭社区民房 21#	42.3	39.3	55	45	是
22	桃江县武潭镇武潭社区民房 22#	43.6	39.6	55	45	是
23	桃江县武潭镇武潭社区民房 23#	45.3	41.3	55	45	是
24	桃江县武潭镇武潭社区民房 24#	44.9	40.8	55	45	是
25	桃江县武潭镇杉树村民房 25#	43.9	40.1	55	45	是
26	/	/	/	/	/	/
27	桃江县武潭镇杉树村民房 27#	54.6	45.3	70	55	是
28	桃江县武潭镇杉树村民房 28#	50.5	42.8	55	45	是
29	桃江县武潭镇杉树村民房 29#	49.1	42.3	55	45	是
30	桃江县武潭镇杉树村民房 30#	48.8	42.0	55	45	是
31	桃江县武潭镇杉树村民房 31#	55.1	44.8	70	55	是
32	桃江县武潭镇杉树村民房 32#	51.5	42.5	55	45	是
33	桃江县武潭镇八家村村民房 33#	57.9	46.1	70	55	是
34	桃江县武潭镇八家村村民房 34#	42.8	38.5	55	45	是
35	桃江县武潭镇八家村村民房 35#	43.4	39.2	55	45	是
36	桃江县武潭镇八家村村民房 36#	43.0	39.6	55	45	是
37	桃江县武潭镇八家村村民房 37#	43.3	39.6	55	45	是
38	桃江县武潭镇杨家坪村民房 38#	42.4	40.9	55	45	是
39	桃江县武潭镇杨家坪村民房 39#	44.6	40.2	55	45	是
40	桃江县武潭镇杨家坪村民房 40#	45.1	41.2	55	45	是
41	/	/	/	/	/	/
42	桃江县武潭镇杨家坪村民房 42#	43.3	40.7	55	45	是
43	桃江县武潭镇杨家坪村民房 43#	43.0	40.2	55	45	是
44	桃江县武潭镇杨家坪村民房 44#	43.6	39.6	55	45	是
45	桃江县武潭镇勤耙田村民房 45#	42.7	39.5	55	45	是
46	桃江县武潭镇勤耙田村民房 46#	44.1	41.3	55	45	是
47	线路与 500kV 五民线交叉跨越处	42.6	41.1	55	45	是

### 3.4.2.7 监测结果分析

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42.1dB(A)~51.5dB(A)，夜间噪声监测值范围为38.5dB(A)~42.3dB(A)，均满足《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54.6dB(A)~57.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为44.8dB(A)~46.1dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值要求。线路与500kV五民线交叉跨越处的噪声监测值为42.6dB(A)，夜间监测值为41.1dB(A)。

### 3.4.3 地表水环境现状

根据益阳市生态环境保护委员会办公室《关于 2024 年 1 月份全市环境质量状况的通报》（益生环委办〔2024〕12 号），2024 年 1 月资江流域益阳段水质总体为优，干、支流 4 个国控断面和 16 个省控断面均达到或优于Ⅲ类水质。

### 3.4.4 大气环境现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价优选采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判定项目所在区域时是否属于达标区。

为了解本项目所在区域的空气环境质量，本次评价引用益阳市生态环境局发布的 2023 年度益阳市桃江县、安化县环境空气污染浓度均值统计数据，其统计分析结果见表 3-6、3-7。

表 3-6 桃江县 2023 年环境空气质量情况表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	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	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
CO	95 百分位日平均	1100	4000	27.5	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位 8h 平均	133	160	83.13	达标

表 3-7 安化县 2023 年环境空气质量情况表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	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	10	40	25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	32	35	91.43	达标
CO	95 百分位日平均	1000	4000	25	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位 8h 平均	113	160	70.63	达标

由上表可知，益阳市桃江县、安化县 2023 年度为环境空气质量达标区。

### 与项目有关的原有环境 3.5 前期工程环保手续履行情况

本项目湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动）为新建工程，无前期环保手续。

### 3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本工程（湖南益阳安化羊角 110kV 输变电工程（线路变动））现已建成，根

**污染和生态破坏问题** 据现场踏勘可知，周边塔基植被恢复情况较好，塔基标识标牌未安装到位，建议运行单位进一步加强相关人员培训、增强环境保护意识，做好工程周边民众的宣传工作，完善塔基标识标牌，对塔基周边的植被进行进一步的恢复。组织运行维护人员进行生态环境保护等方面的法律法规的学习，增强环境保护意识。

**3.7 生态保护目标**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），建设项目生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目生态保护目标见表 3-8。

**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	自然保护地	湖南桃江羞女湖国家湿地公园	桃江县	国家级	林业	一档跨越湿地公园保育区 28m，不在保护区内立塔。
2	生态保护红线	洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线	桃江县	/	自然资源	跨越生态保护红线 32m，不在保护区内立塔。
3	生态保护红线	洞庭湖区生物多样性保护生态保护红线	桃江县	/	自然资源	跨越生态保护红线 105m，不在保护区内立塔。

**生态环境保护目标**

**3.8 水环境保护目标**

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（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、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、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。

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	自然保护地	湖南桃江羞女湖国家湿地公园	桃江县	国家级	林业	一档跨越湿地公园保育区 28m，不在保护区内立塔。

### 3.9 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本项目评价范围内的住宅、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 46 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评价范围内有 42 处声环境保护目标，详见表 3-8，敏感点分布图见附图三。

表 3-10 本项目居民类环境敏感目标一览表

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	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	安化县羊角塘镇大坪村民房 1#	民房, 3 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距西侧边导线 12m	单回架设	19	E、B、N <sub>1</sub>	/
2	安化县羊角塘镇大坪村民房 2#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线 8m	单回架设	21	E、B、N <sub>1</sub>	/
3	安化县羊角塘镇大坪村民房 3#	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线 2m	单回架设	20	E、B、N <sub>1</sub>	/
4	/	/	/	/	/	/	/	/
5	安化县羊角塘镇大坪村厂棚 5#	厂棚, 2 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线 16m	单回架设	35	E、B	/
6	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 6#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线 8m	单回架设	50	E、B、N <sub>1</sub>	/
7	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 7#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线 12m	单回架设	38	E、B、N <sub>1</sub>	/

8	安化县羊角塘镇睦鲤村民房8#	民房, 4 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线7m	单回架设	40	E、B、N <sub>1</sub>	/
9	安化县羊角塘镇睦鲤村民房9#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距东侧边导线23m	单回架设	31	E、B、N <sub>1</sub>	/
10	安化县羊角塘镇睦鲤村民房10#	民房, 3 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距东侧边导线1m	单回架设	41	E、B、N <sub>1</sub>	/
11	桃江县武潭镇景致村厂棚11#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线5m	单回架设	53	E、B	/
12	桃江县武潭镇景致村民房12#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距北侧边导线7m	单回架设	45	E、B、N <sub>1</sub>	/
13	桃江县武潭镇景致村民房13#	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线12m	单回架设	48	E、B、N <sub>1</sub>	/
14	桃江县武潭镇新铺子村民房14#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线13m	单回架设	63	E、B、N <sub>1</sub>	/
15	桃江县武潭镇新铺子村民房15#	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距西侧边导线4m	单回架设	50	E、B、N <sub>1</sub>	/
16	桃江县武潭镇新铺子村民房16#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距东侧边导线26m	单回架设	52	E、B、N <sub>1</sub>	/
17	桃江县武潭镇新铺子村民房17#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距东侧边导线29m	单回架设	31	E、B、N <sub>1</sub>	/
18	桃江县武潭镇新铺子村民房18#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距东侧边导线3m	单回架设	50	E、B、N <sub>1</sub>	/
19	桃江县武潭镇新铺子村民房19#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距北侧边导线9m	单回架设	40	E、B、N <sub>1</sub>	/

20	桃江县武潭镇新铺子村民房20#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线10m	单回架设	49	E、B、N <sub>1</sub>	/
21	桃江县武潭镇武潭社区民房21#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距西侧边导线10m	单回架设	52	E、B、N <sub>1</sub>	/
22	桃江县武潭镇武潭社区民房22#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距西侧边导线11m	单回架设	65	E、B、N <sub>1</sub>	/
23	桃江县武潭镇武潭社区民房23#	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距东侧边导线6m	单回架设	46	E、B、N <sub>1</sub>	/
24	桃江县武潭镇武潭社区民房24#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距西侧边导线9m	单回架设	47	E、B、N <sub>1</sub>	/
25	桃江县武潭镇杉树村民房25#	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线6m	单回架设	41	E、B、N <sub>1</sub>	/
26	桃江县武潭镇杉树村厂房26#	厂房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距西侧边导线3m	单回架设	21	E、B	/
27	桃江县武潭镇杉树村民房27#	民房, 3 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距南侧边导线4m	单回架设	25	E、B、N <sub>4a</sub>	距G207公路10m
28	桃江县武潭镇杉树村民房28#	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距北侧边导线27m	单回架设	25	E、B、N <sub>1</sub>	/
29	桃江县武潭镇杉树村民房29#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距南侧边导线6m	单回架设	32	E、B、N <sub>1</sub>	/
30	桃江县武潭镇杉树村民房30#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	跨越	单回架设	46	E、B、N <sub>1</sub>	/
31	桃江县武潭镇杉树村民房31#	民房, 6 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线2m	单回架设	43	E、B、N <sub>4a</sub>	距G207公路29m

	32	桃江县武潭镇杉树村民房 32#	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距北侧边导线2m	单回架设	48	E、B、N <sub>1</sub>	/
	33	桃江县武潭镇八家村村民房 33#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距东侧边导线5m	单回架设	66	E、B、N <sub>4a</sub>	距G207公路6m
	34	桃江县武潭镇八家村村民房 34#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距北侧边导线15m	单回架设	22	E、B、N <sub>1</sub>	/
	35	桃江县武潭镇八家村村民房 35#	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距北侧边导线23m	单回架设	30	E、B、N <sub>1</sub>	/
	36	桃江县武潭镇八家村村民房 36#	民房, 4 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距南侧边导线4m	单回架设	49	E、B、N <sub>1</sub>	/
	37	桃江县武潭镇八家村村民房 37#	民房, 3 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线2m	单回架设	51	E、B、N <sub>1</sub>	/
	38	桃江县武潭镇杨家坪村民房 38#	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距南侧边导线15m	单回架设	62	E、B、N <sub>1</sub>	/
	39	桃江县武潭镇杨家坪村民房 39#	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线20m	单回架设	37	E、B、N <sub>1</sub>	/
	40	桃江县武潭镇杨家坪村民房 40#	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距南侧边导线11m	单回架设	29	E、B、N <sub>1</sub>	/
	41	桃江县武潭镇杨家坪村养殖场 41#	养殖场, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距东侧边导线20m	单回架设	39	E、B	/
	42	桃江县武潭镇杨家坪村民房 42#	民房, 7 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距南侧边导线11m	单回架设	33	E、B、N <sub>1</sub>	/
	43	桃江县武潭镇杨家坪村民房 43#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距南侧边导线6m	单回架设	19	E、B、N <sub>1</sub>	/

44	桃江县武潭镇杨家坪村民房44#	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距北侧边导线16m	单回架设	17	E、B、N <sub>1</sub>	/
45	桃江县武潭镇勤耙田村民房45#	民房, 5 栋	1F, 尖顶, 4.5m	距东侧边导线14m	单回架设	33	E、B、N <sub>1</sub>	/
46	桃江县武潭镇勤耙田村民房46#	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 7.5m	距西侧边导线14m	单回架设	53	E、B、N <sub>1</sub>	/
注: 1、表中 E—工频电场; B—工频磁场; N—噪声 (N <sub>1</sub> —声环境质量 1 类、N <sub>4a</sub> —声环境质量 4a 类), 4 为与 500kV 五民线交叉跨越处。								

根据国家现行相关环境保护标准, 本项目环评执行的评价标准如下:

### 3.10 环境质量标准

#### 3.10.1 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 工频电磁环境评价标准值

影响因子	评价标准 (频率为50Hz时公众曝露控制限值)		标准来源
电场强度	电磁环境保护目标	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	架空线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	
磁场强度	100μT		

注: 架空线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等工频电场强度控制限值为 10kV/m。

评价  
标准

#### 3.10.2 声环境

表 3-12 声环境质量标准

名称	执行标	昼间dB(A)	夜间dB(A)	备注
输电线路 (架空)	《声环境质量标准》 (B3096-2008) 1类标准	55	45	1类声功能区
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类标准	70	55	4类声功能区

备注: 输电线路声环境敏感目标27#、31#、33#分别位于交通干线35m之内, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准。

#### 3.11 污染物控制与排放标准

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

表 3-13 噪声排放评价标准

类别	执行标准	昼间dB (A)	夜间dB (A)
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB2523-2011)	70	55

### 3.12 评价工作等级及评价范围

本项目的评价等级和评价范围见表 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)	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 6.1.2 中第 c) 条：涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；以及 6.1.6 条：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，本项目评价等级为三级。	三级	本项目不涉及生态敏感区的输电线路评价范围为线路中心线向两侧外延 300m 内的带状区域；涉及生态敏感区的输电线路评价范围为线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 内的带状区域。
声环境	架空线路	根据《环境影响评价技术导则 声环境》 (HJ2.4-2021)	本项目所处的声环境功能区为 1 类、2 类、4a 类区域，评价范围内噪声级增高量在 3dB (A) 以下，受影响人口数量变化不大。	二级	边导线地面投影外两侧各 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。	/	/

其他

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 产污环节分析

本工程施工期的产污环节参见图 4-1。

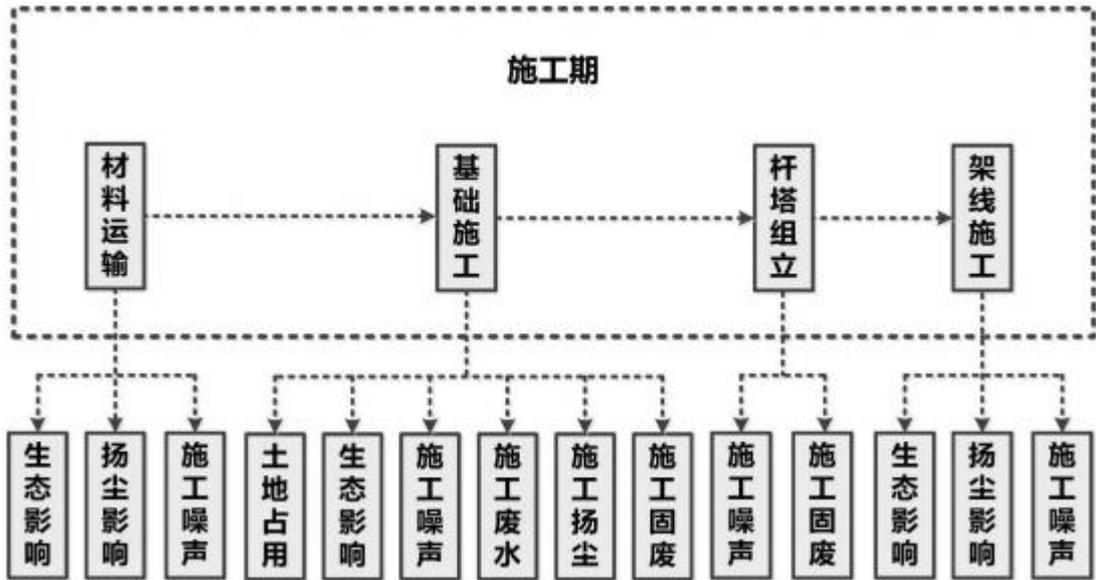


图 4-1 本工程线路施工期工艺流程及产污节点图

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 4.2 污染源分析

本项目施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生；
- (2) 施工扬尘：塔基基础开挖及设备运输过程中产生；
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水；
- (4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。
- (5) 生态环境：杆塔基础施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

### 4.3 施工期生态环境影响分析

#### (1) 土地占用

项目土地占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。

#### (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) 对野生动物的影响**

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。牵引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。因此，本工程对当地的动物不会产生明显影响。

### **(4) 水土流失**

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；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。

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。

## **4.4 施工噪声环境影响分析**

### **4.4.1 噪声源**

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、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为 70dB(A)。

### **4.4.2 噪声环境敏感目标**

噪声环境敏感目标主要为输电线路周围的居民点，详见表 3-8。

### **4.4.3 声环境影响分析**

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动等过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声会对线路附近的敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期平均在 15 天左右，且夜间未开展施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也已消失，故对声环境影响较小。

#### **4.5 施工期扬尘环境影响分析**

##### **4.5.1 环境空气污染源**

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、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、气候等因素制约，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。

##### **4.5.2 环境空气影响分析**

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘对线路周围局部空气质量造成了影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施有效减小了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亦产生了扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均产生了扬尘影响；车辆运输材料也使途径道路产生扬尘。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已消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题亦已消失。

#### **4.6 施工废水环境影响分析**

##### **4.6.1 废污水污染源**

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。本项目输电线路施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

##### **4.6.2 废污水影响分析**

	<p>经现场调查，输电线路施工期废水经沉淀池沉淀后回用，未对周围水环境产生影响。</p> <p><b>4.7 施工期固体废物环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 施工期固废来源</b></p> <p>输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾等。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p><b>4.7.2 施工期固废影响分析</b></p> <p>施工期固体废物已及时清运至环卫部门指定的地点安全处置，现场调查期间未发现固体废物随意弃置现象。塔基施工场地内设置临时堆土场用于堆放土方，待施工结束回填至征地范围内。塔基开挖产生的弃土弃渣堆置于征地范围内，并进行了绿化恢复，防止产生水土流失，对环境无影响。</p> <p><b>4.8 施工期对生态红线环境影响分析</b></p> <p>本工程输电线路跨越生态保护红线总长 165m，不在生态保护红线内立塔，工程施工期不占用生态保护红线，不在生态保护红线内施工，仅用无人机悬空架设导线，因此，工程施工期对生态保护红线植被、植物多样性及生物量无影响。</p> <p><b>4.9 施工期对湿地公园环境影响分析</b></p> <p>本工程一档跨越湿地公园保育区 28m，不在保护区内立塔，工程在湿地公园内无地面施工活动，仅空中一档跨越，对湿地公园的动植物资源、主要保护对象、功能结构影响较小。</p> <p>根据现场调查、业主提供资料，施工期在采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.10 运营期产污环节分析</b></p> <p>在运行期，输电线路只是进行电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声。</p> <p>本项目运营期的产污环节参见图 4-2。</p>

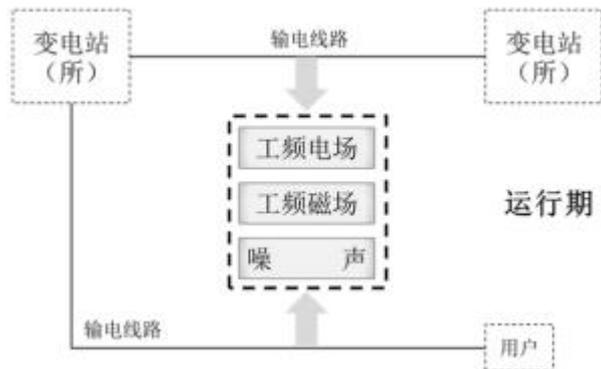


图 4-2 本项目输电线路运营期产污节点图

#### 4.11 运营期污染源分析

(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。

输电线路运行时，在输电线路的周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、周围环境等相关。

(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：**输电线路在运营期无固体废物产生。

(5) **生态环境：**根据对湖南省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现线路工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本项目运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

#### 4.12 运营期生态环境影响分析

根据对湖南省目前已投入运营的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。本项目线路跨越了生态保护红线，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。

#### 4.13 运营期电磁环境影响分析

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过理论模式预测，

本工程架空输电线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准限值要求。

#### 4.14 运营期声环境影响分析

##### 4.14.1 声环境影响评价方法

本项目输电线路采用类比分析的方法进行评价。

##### 4.14.2 声环境影响分析

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42.1dB(A)~51.5dB(A)，夜间噪声监测值范围为38.5dB(A)~42.3dB(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54.6dB(A)~57.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为44.8dB(A)~46.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值要求。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程输电线路运营期声环境影响采用类比分析的方法进行评价。

##### 4.14.3.1 类比对象

本工程线路选择110kV田李I线、110kV李杨线双回路同塔段作为双回路类比对象，选择110kV从亚线单回路作为单回路类比对象。本工程输电线路与类比输电线路可比性分析见表4-1。

表 4-1 本项目输电线路与类比监测输电线路可比性分析表

项目	类比双回线路	本工程双回线路	类比单回线路	本工程单回线路
线路名称	110kV 田李 I 线及 110kV 李杨线	本工程双回路段	110kV 从亚线	本工程单回路段
地理位置	怀化市溆浦县	益阳市安化县、桃江县	长沙市浏阳市	益阳市安化县、桃江县
电压等级	110kV/110kV	110kV/110kV	110kV	110kV
架设方式	双回路同塔架设	双回路同塔架设	单回架设	单回架设
线高	最低约 10m	最低约 15m	最低约 13m	最低约 15m
区域环境	乡镇	乡镇	农村	农村

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

#### (2) 类比监测

##### ①监测位置

110kV 丛亚线（020#-021#塔）单回线路断面，声环境敏感目标。110kV 田李 I 线 105~106 号塔、李杨线 007~008 号塔同塔双回线路断面。

②监测内容

等效声级

③监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《声环境质量标准》中的规定监测方法进行监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至评价范围边界处。昼、夜间各监测一次。

④测量仪器

监测仪器：噪声频谱分析仪（AWA5688）、声级校准器（AWA6022A、AWA6021A）。

⑤监测时间、监测环境

a.110kV 丛亚线（020#-021#塔）单回线路

测量时间：2021 年 10 月 13 日。

气象条件：阴，温度 15.7~16.5℃，风速 0.7~1.3m/s。

监测环境：类比线路监测点附近均为农田或城郊空地，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

b.110kV 田李 I 线 105~106 号塔、李杨线 007~008 号塔同塔双回线路

测量时间：2022 年 9 月 24 日。气象条件：晴，温度 21.6~27.4℃，风速 0.8~1.8m/s。

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

⑥类比监测线路运行工况

类比监测线路运行工况见表 4-2。

表 4-2 类比监测输电线路运行工况

线路名称	电流 (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
110kV 丛亚线	40.52	8.00	0.94
110kV 田李 I 线	81.1	15.4	0.5
110kV 李杨线	55.8	10.9	0.3

⑦监测结果

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

表 4-3 110kV 从亚线单回段类比监测结果 单位 dB (A)

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

表 4-4 110kV 田李 I 线、李杨线双回线路段监测结果 单位 dB (A)

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
1	中心线	44.7	36.4
2	南侧边导线	43.9	37.5
3	距南侧边导线 5m	44.7	36.9
4	距南侧边导线 10m	42.9	37.9
5	距南侧边导线 15m	42.1	37.8
6	距南侧边导线 20m	45.4	38.7
7	距南侧边导线 25m	44.9	36.2
8	距南侧边导线 30m	43.9	36.7

(3) 比监测结果分析

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

(4) 环境保护目标预测

根据现场踏勘和现状监测结果可知,本工程沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知,本线路建成后对沿线环境保护目标的声

	<p>环境影响很小。因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。</p> <p>(5) 预测结果分析及评价</p> <p>根据表 3-5 可知，本项目输电线路沿线各监测点的噪声背景值均能满足相应环境质量标准要求。另根据类比线路噪声监测结果得知，架空线路产生的电磁噪声比较小，基本不对周边敏感目标产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。</p> <p><b>4.15 运营期水环境影响分析</b></p> <p>输电线路运行期无废污水产生，未对附近水环境产生影响。</p> <p><b>4.16 运营期固废影响分析</b></p> <p>输电线路运营期间无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。</p> <p><b>4.17 环境风险分析</b></p> <p>本工程运行期无环境风险。</p>
<p><b>选址 选线 环境 合理 性分 析</b></p>	<p>本项目线路路径已取得了工程所在地人民政府、自然资源、生态环境等部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。</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、饮用水水源保护区等生态敏感目标和水环境敏感目标。本项目线路仅一档跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区 28m，不在保护区内立塔；本项目线路跨越生态保护红线 165m，不在生态红线内立塔。</p> <p>从环境保护角度考虑，本项目线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可设计推荐的方案。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

### 5.1 工程建设情况

本工程已于 2022 年 12 月开工建设，目前线路已建设完成。本工程未批先建未造成较大环境影响，未收到施工期间相关环保投诉。随着施工行为的结束，线路对环境的持续扰动已消失。施工期已采取的环保措施主要有：

### 5.2 生态环境保护措施

根据业主提供资料和现场调查，项目施工期生态环境保护措施为：

#### 5.2.1 土地利用保护措施

(1) 在施工过程中按图施工，控制了开挖范围及开挖量，架空线路施工在事先划定的施工区内。施工时基础开挖多余的土石方集中进行了堆置，未随意处置；施工结束后及时清理了建筑垃圾、恢复了地表状态及土地使用功能。

(2) 在施工前合理规划好了施工路线，借用已有乡村道路、机耕道路，减少了施工临时道路用地。

(3) 施工占用耕地避让了土壤肥沃、农作物生长优良地，选择土壤较为贫瘠、田埂边角处；施工占用灌草地避让了植被生长茂密、物种丰富地，选在抗干扰性较强，物种较为单一和常见处。

(4) 施工基坑开挖多余的土石方未就地倾倒，采用了回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后对施工迹地进行了清理。

#### 5.2.2 植被保护措施

(1) 输电线路塔基施工时，建设单位严格划定了施工范围和人员、车辆的行走路线，未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分层开挖，分层堆放，做到了表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填；施工结束后，清理了施工场地，并对施工扰动区域进行复耕。

(3) 架空输电线路施工中，避让了高大树木，对无法避让地段，施工过程中采取了加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，减少了运营期“控高”措施导致的生物量损失。避免了大开挖，保持了原有地形、地貌，尽量减少了占地和土石方量。

(4) 对于永久占地造成的植被破坏，业主严格按照有关规定向政府和主管

部门缴纳了相关青苗补偿费。

(5) 施工临时占地如牵张场、施工场地等，选择了植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道利用了天然的小路、机耕路、田间小道等。

(6) 对临时占地，施工完成后，对植被进行了生态恢复，并加强了抚育管理。

### **5.2.3 动物保护措施**

(1) 施工单位加强了施工人员的环境保护教育，提高了施工人员和相关管理人员的环保意识，未出现随意捕杀野生动物的行为。

(2) 采用了低噪声的机械等施工设备，未出现随意大声喧哗等高噪声的活动。

(3) 利用了原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小了施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

(4) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了原生态恢复，恢复了野生动物生境。

### **5.2.4 水土流失**

(1) 施工单位合理安排了施工工期，避开了雨季土建施工。

(2) 施工期修筑了挡土墙等排水措施。

## **5.3 大气污染防治措施**

施工期主要采取了如下扬尘污染防治措施，减少了施工期扬尘对大气环境的影响：

(1) 施工单位进行了文明施工，加强了施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等进行了合理堆放，并定期清运。

(3) 加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(4) 输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少了扬尘的产生。

(5) 临时堆土及时进行了苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时进行了洒水抑尘。

## **5.4 水污染防治措施**

(1) 输电线路施工人员临时租用了附近村庄民房或工屋，生活污水利用租

用民房内的化粪池进行处理。

(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) 施工单位做好了施工场地周边的拦挡措施，未在雨季土石方作业。

(4) 落实了文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

### **5.5 噪声污染防治措施**

(1) 施工单位进行了文明施工，加强了施工期的环境管理和环境监控工作，并接受了生态环境部门的监督管理。

(2) 施工单位采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

(3) 未在夜间进行高噪声施工。

### **5.6 固体废物污染防治措施**

(1) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别进行了收集存放，及时进行了清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取了必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

(2) 输电线路塔基开挖多余土方在塔基征地范围内进行了平整，同时在表面进行了绿化恢复。

### **5.7 生态红线保护措施**

(1) 优化了施工方案和施工组织设计。在水源涵养功能区段，选用了索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，未开辟新的机械施工道路。

(2) 采用了无人机架设工艺，未对林地造成破坏。线路经过水源涵养功能区时采取了对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，未砍伐通道，未在生态敏感区机械化施工。

(3) 对施工废水进行了沉淀回用。在塔基周围设置了临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用。

(4) 未在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动避开了保护区，加强了围挡，未影响保护区内的动植物。

(5) 建设单位加强了施工管理。在施工期加强了施工管理，加强了施工人员教育，保护了动植物的生境条件，未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，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) 项目施工期减少了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了调整，未在晨昏、正午和夜间进行施工作业。

(7) 施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行了清理和恢复。清除了剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理了建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行了平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。

### **5.8 湿地公园保护措施**

(1) 合理安排了施工时间。湿地公园内施工活动避开了鸟类繁殖高峰期和候鸟的迁徙高峰期，未在夜间和动物活动高峰期（晨、昏）进行施工。

(2) 建设单位在施工前对施工、监理人员进行生态保护教育，规范了施工队伍行为和施工现场管理

(3) 严格控制了施工区域，设置了施工围栏。湿地公园两侧的塔基在开挖阶段按照施工图纸及说明书要求，控制了基坑开挖面；同时设置了施工围栏，未随意扩大范围。

(4) 在湿地公园空中一档跨越导线时，规范了施工行为，未在湿地公园及周边捕捞鱼类、猎杀野生动物；未随意丢弃生活垃圾。

(5) 采用了低噪声设备。在湿地公园周边施工时，优先采用了低噪声设备，未出现多台高噪声施工机械同时施工作业的行为，施工作业选择在白天进行，未在夜晚施工。

(6) 及时清理了施工现场。施工产生的杆塔、焊条、防腐材料、包装材料等，及时收集运离了湿地公园，未对湿地的水质污染。

(7) 加强了线路维修期的生态管理，对线路运行操作、维修人员，加强了环境保护意识教育，爱护湿地公园一草一木，未对湿地公园内沿线自然植被和水域生态系统的造成破坏。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，施工期认真落实了各项污染防治措施，本项目施工期对生态、大气、地表

	水、声环境影响较小，固体废弃物得到了妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.9 生态环境</b></p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.10 电磁环境</b></p> <p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p><b>5.11 声环境</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，110kV 输电线路沿线的声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。</p> <p><b>5.12 水污染防治措施</b></p> <p>输电线路运行期无废水产生。</p> <p><b>5.13 固体废物污染防治措施</b></p> <p>输电线路运营期无固体废物影响。</p> <p><b>5.14 环境风险控制措施</b></p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p>

其他	<p><b>5.15 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>5.15.1 环境管理</b></p> <p><b>5.15.1.1 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>5.15.1.2 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，同时根据国家的有关要求，本工程的施工采取招投标制。施工招标中对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。</p> <p>(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(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。</p> <p><b>5.15.1.3 运行期环境管理</b></p> <p>本工程在运行期依托建设单位现有的环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：</p> <p>(1) 制订和实施各项环境管理计划。</p>
----	--

- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，保证治理设施正常运行。
- (5) 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。

#### 5.15.1.4 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本工程正式投产运行前，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 5-1。

表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要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	输电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因子验证	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。

#### 5.16 监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-2。

表 5-2 运行期环境监测计划

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）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		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

本项目总投资约为 6501.59 万元，其中环保投资约为 94 万元，具体见表 5-3。

表 5-3 本项目环保投资一览表

环保 投资	项目	环保措施费用（万元）
	<b>一、施工期</b>	
	扬尘防护措施费	10
	植被恢复、临时措施费	15
	青苗、经济作物补偿	20
	废弃碎石及渣土清理	12
	施工期临时沉淀池等水处理措施	15
	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水	5
<b>二、运行期</b>		
	宣传、教育及培训措施	2
<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）	15
<b>四、环保投资总计</b>		94
<b>五、工程总投资</b>		<b>6501.59</b>
<b>六、环保投资占总投资比例（%）</b>		<b>1.45</b>

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	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
陆生生态系	<p>①土地利用保护措施</p> <p>(1) 在施工过程中按图施工,控制了开挖范围及开挖量,架空线路施工在事先划定的施工区内。施工时基础开挖多余的土石方集中进行了堆置,未随意处置;施工结束后及时清理了建筑垃圾、恢复了地表状态及土地使用功能。</p> <p>(2) 在施工前合理规划好了施工路线,借用已有乡村道路、机耕道路,减少了施工临时道路用地。</p> <p>(3) 施工占用耕地避让了土壤肥沃、农作物生长优良地,选择土壤较为贫瘠、田埂边角处;施工占用灌草地避让了植被生长茂密、物种丰富地,选在抗干扰性较强,物种较为单一和常见处。</p> <p>(4) 施工基坑开挖多余的土石方未就地倾倒,采用了回填、异地回填等方式妥善处置;施工完成后对施工迹地进行了清理。</p> <p>②植被保护措施</p> <p>(1) 输电线路塔基施工时,建设单</p>	<p>①土地利用保护措施</p> <p>(1) 在施工过程中按图施工,控制了开挖范围及开挖量,架空线路施工在事先划定的施工区内。施工时基础开挖多余的土石方集中进行了堆置,未随意处置;施工结束后及时清理了建筑垃圾、恢复了地表状态及土地使用功能。</p> <p>(2) 在施工前合理规划好了施工路线,借用已有乡村道路、机耕道路,减少了施工临时道路用地。</p> <p>(3) 施工占用耕地避让了土壤肥沃、农作物生长优良地,选择土壤较为贫瘠、田埂边角处;施工占用灌草地避让了植被生长茂密、物种丰富地,选在抗干扰性较强,物种较为单一和常见处。</p> <p>(4) 施工基坑开挖多余的土石方未就地倾倒,采用了回填、异地回填等方式妥善处置;施工完</p>	<p>做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育,并严格管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育,并严格管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

	<p>位严格划定了施工范围和人员、车辆的行走路线，未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分层开挖，分层堆放，做到了表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填；施工结束后，清理了施工场地，并对施工扰动区域进行复耕。</p> <p>(3) 架空输电线路施工中，避让了高大树木，对无法避让地段，施工过程中采取了加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，减少了运营期“控高”措施导致的生物量损失。避免了大开挖，保持了原有地形、地貌，尽量减少了占地和土石方量。</p> <p>(4) 对于永久占地造成的植被破坏，业主严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳了相关青苗补偿费。</p> <p>(5) 施工临时占地如牵张场、施工场地等，选择了植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道利用了天然的小路、机耕路、田间小道等。</p> <p>(6) 对临时占地，施工完成后，对植被进行了生态恢复，并加强了抚育管理。</p>	<p>成后对施工迹地进行了清理。</p> <p>②植被保护措施</p> <p>(1) 输电线路塔基施工时，建设单位严格划定了施工范围和人员、车辆的行走路线，未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分层开挖，分层堆放，做到了表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填；施工结束后，清理了施工场地，并对施工扰动区域进行复耕。</p> <p>(3) 架空输电线路施工中，避让了高大树木，对无法避让地段，施工过程中采取了加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，减少了运营期“控高”措施导致的生物量损失。避免了大开挖，保持了原有地形、地貌，尽量减少了占地和土石方量。</p> <p>(4) 对于永久占地造成的植被破坏，业主严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳了相关青苗补偿费。</p> <p>(5) 施工临时占地如牵张场、</p>		
--	---	---	--	--

	<p>③动物保护措施</p> <p>(1) 施工单位加强了施工人员的环境保护教育，提高了施工人员和相关管理人员的环保意识，未出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 采用了低噪声的机械等施工设备，未出现随意大声喧哗等高噪声的活动。</p> <p>(3) 利用了原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小了施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。</p> <p>(4) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了原生态恢复，恢复了野生动物生境。</p> <p>④水土流失</p> <p>(1) 施工单位合理安排了施工工期，避开了雨季土建施工。</p> <p>(2) 施工期修筑了挡土墙等排水措施。</p> <p>⑤生态保护红线</p> <p>(1) 优化了施工方案和施工组织设计。在水源涵养功能区段，选用了索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，未开辟新的机械施工道路。</p>	<p>施工场地等，选择了植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道利用了天然的小路、机耕路、田间小道等。</p> <p>(6) 对临时占地，施工完成后，对植被进行了生态恢复，并加强了抚育管理。</p> <p>③动物保护措施</p> <p>(1) 施工单位加强了施工人员的环境保护教育，提高了施工人员和相关管理人员的环保意识，未出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 采用了低噪声的机械等施工设备，未出现随意大声喧哗等高噪声的活动。</p> <p>(3) 利用了原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小了施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。</p> <p>(4) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了原生态恢复，恢复了野生动物生境。</p> <p>④水土流失</p> <p>(1) 施工单位合理安排了施工</p>		
--	--	--	--	--

	<p>(2) 采用了先进的架设工艺，未对林地造成破坏。线路经过水源涵养功能区时采取了对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，未砍伐通道，未在生态敏感区机械化施工。</p> <p>(3) 对施工废水进行了沉淀回用。在塔基周围设置了临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用。</p> <p>(4) 未在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动避开了保护区，加强了围挡，未影响保护区内的动植物。</p> <p>(5) 建设单位加强了施工管理。在施工期加强了施工管理，加强了施工人员教育，保护了动植物的生境条件，未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，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) 项目施工期减少了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了调整，未在晨昏、正午和夜间进行施工作业。</p> <p>(7) 施工结束后及时对施工场地和</p>	<p>工期，避开了雨季土建施工。</p> <p>(2) 施工期修筑了挡土墙等排水措施。</p> <p>⑤生态保护红线</p> <p>(1) 优化了施工方案和施工组织设计。在水源涵养功能区段，选用了索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，未开辟新的机械施工道路。</p> <p>(2) 采用了先进的架设工艺，未对林地造成破坏。线路经过水源涵养功能区时采取了对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，未砍伐通道，未在生态敏感区机械化施工。</p> <p>(3) 对施工废水进行了沉淀回用。在塔基周围设置了临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用。</p> <p>(4) 未在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动避开了保护区，加强了围挡，未影响保护区内的动植物。</p> <p>(5) 建设单位加强了施工管理。在施工期加强了施工管理，加强了施工人员教育，保护了动植物</p>		
--	--	--	--	--

	<p>施工扰动区域进行了清理和恢复。清除了剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理了建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行了平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。</p> <p>⑧湿地公园</p> <p>(1) 合理安排了施工时间。湿地公园内施工活动避开了鸟类繁殖高峰期和候鸟的迁徙高峰期，未在夜间和动物活动高峰期（晨、昏）进行施工。</p> <p>(2) 建设单位在施工前对施工、监理人员进行生态保护教育，规范了施工队伍行为和施工现场管理</p> <p>(3) 严格控制了施工区域，设置了施工围栏。湿地公园两侧的塔基在开挖阶段按照施工图纸及说明书要求，控制了基坑开挖面；同时设置了施工围栏，未随意扩大范围。</p> <p>(4) 在湿地公园空中一档跨越导线时，规范了施工行为，未在湿地公园及周边捕捞鱼类、猎杀野生动物；未随意丢弃生活垃圾。</p> <p>(5) 采用了低噪声设备。在湿地公</p>	<p>的生境条件，未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，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) 项目施工期减少了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了调整，未在晨昏、正午和夜间进行施工作业。</p> <p>(7) 施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行了清理和恢复。清除了剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理了建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行了平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。</p> <p>⑧湿地公园</p> <p>(1) 合理安排了施工时间。湿地公园内施工活动避开了鸟类繁殖高峰期和候鸟的迁徙高峰期，未在夜间和动物活动高峰期（晨、昏）进行施工。</p> <p>(2) 建设单位在施工前对施工、</p>		
--	---	--	--	--

	<p>园周边施工时，优先采用了低噪声设备，未出现多台高噪声施工机械同时施工作业的行为，施工作业选择在白天进行，未在夜晚施工。</p> <p>（6）及时清理了施工现场。施工产生的杆塔、焊条、防腐材料、包装材料等，及时收集运离了湿地公园，未对湿地的水质污染。</p> <p>（7）加强了线路维修期的生态管理，对线路运行操作、维修人员，加强了环境保护意识教育，爱护湿地公园一草一木，未对湿地公园内沿线自然植被和水域生态系统的造成破坏。</p>	<p>范了施工队伍行为和施工现场管理</p> <p>（3）严格控制了施工区域，设置了施工围栏。湿地公园两侧的塔基在开挖阶段按照施工图纸及说明书要求，控制了基坑开挖面；同时设置了施工围栏，未随意扩大范围。</p> <p>（4）在湿地公园空中一档跨越导线时，规范了施工行为，未在湿地公园及周边捕捞鱼类、猎杀野生动物；未随意丢弃生活垃圾。</p> <p>（5）采用了低噪声设备。在湿地公园周边施工时，优先采用了低噪声设备，未出现多台高噪声施工机械同时施工作业的行为，施工作业选择在白天进行，未在夜晚施工。</p> <p>（6）及时清理了施工现场。施工产生的杆塔、焊条、防腐材料、包装材料等，及时收集运离了湿地公园，未对湿地的水质污染。</p> <p>（7）加强了线路维修期的生态管理，对线路运行操作、维修人员，加强了环境保护意识教育，</p>		
--	--	--	--	--

		爱护湿地公园一草一木，未对湿地公园内沿线自然植被和水域生态系统的造成破坏。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 输电线路施工人员临时租用了附近村庄民房或工屋，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</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) 施工单位做好了施工场地周边的拦挡措施，未在雨季土石方作业。</p> <p>(4) 落实了文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p>	<p>(1) 输电线路施工人员临时租用了附近村庄民房或工屋，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</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) 施工单位做好了施工场地周边的拦挡措施，未在雨季土石方作业。</p> <p>(4) 落实了文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p>	输电线路运行期无工业废水产生。	输电线路运行期无工业废水产生。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 施工单位进行了文明施工，加强了施工期的环境管理和环境监控工作，并接受了生态环境部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>(3) 未在夜间进行高噪声施工。</p>	<p>(1) 施工单位进行了文明施工，加强了施工期的环境管理和环境监控工作，并接受了生态环境部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位采用了噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p>	运营期做好设施的维护和运行管理，110kV 输电线路沿线的声环境能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。	运营期做好设施的维护和运行管理，110kV 输电线路沿线的声环境能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

		(3)未在夜间进行高噪声施工。		
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工单位进行了文明施工, 加强了施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾等进行了合理堆放, 并定期清运。</p> <p>(3) 加强了材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>(4) 输电线路附近的道路在车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少了扬尘的产生。</p> <p>(5) 临时堆土及时进行了苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时进行了洒水抑尘。</p>	<p>(1) 施工单位进行了文明施工, 加强了施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾等进行了合理堆放, 并定期清运。</p> <p>(3) 加强了材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>(4) 输电线路附近的道路在车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少了扬尘的产生。</p> <p>(5) 临时堆土及时进行了苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时进行了洒水抑尘。</p>	/	/
固体废物	<p>(1) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别进行了收集存放, 及时进行了清运。生活垃圾实行袋装化, 封闭贮存; 建筑垃圾分类堆存, 并采取了必要的防护措施(防雨、防扬尘等)。</p> <p>(2) 输电线路塔基开挖多余土方在塔基征地范围内进行了平整, 同时在表面进行了绿化恢复。</p>	<p>(1) 施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别进行了收集存放, 及时进行了清运。生活垃圾实行袋装化, 封闭贮存; 建筑垃圾分类堆存, 并采取了必要的防护措施(防雨、防扬尘等)。</p> <p>(2) 输电线路塔基开挖多余土方在塔基征地范围内进行了平整, 同时在表面进行了绿化恢复。</p>	/	/
电磁环境	对于输电线路, 严格按照了	输电线路经过不同地区时导线	运行期做好设施的维	运行期做好设施的维护和

	《110kV~750kV 架空送电线路设计技术规程》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，经过不同地区时亦严格按照了上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。	对地距离、交叉跨越距离符合设计规范要求。	护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。	运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本输变电项目的建设符合当地“三线一单”要求，在设计、施工和运营阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

## 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》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目输电线路为 110kV 架空线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

#### 8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目输电线路为 110kV 架空线路，电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

#### 8.1.4 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m。

#### 8.1.5 评价敏感目标

本工程电磁环境敏感目标主要是评价范围内的有公众居住、工作的建筑物。本项目电磁环境敏感目标见表 3-10。

### 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

#### 8.2.1 监测布点原则

线路沿线评价范围内有电磁环境敏感目标时，对线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的电磁环境敏感目标分别布点监测。

#### 8.2.2 监测布点

在架空线路电磁评价范围内各环境敏感目标处，选取距离本项目相对较近的一侧电磁环境敏感建筑物，测点高度为距离地面 1.5m 高度处，共设 45 个测点，对 500kV 五民线交叉跨越处布设 1 个电磁环境监测点。

### 8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位、监测工况

监测时间：2024年8月2日~2024年8月4日。

监测频次：晴好天气下，昼间监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表 3-3。

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

监测工况：监测期间项目在试运行，监测期工况见表 3-4。

### 8.2.4 监测方法

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

### 8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

表 8-1 电磁环境现状监测仪器

序号	仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
1	工频电磁场测试仪	NBM-550/EHP-50F	H-1334/510ZY00119	J202406245670-0001	2025年7月2日
2	数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2024071903649015	2025年7月18日
3	风速仪	ZRQF-F30J	210895	2024071510349007	2025年7月14日

### 8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2。

表 8-2 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	安化县羊角塘镇大坪村民房 1#	119.8	0.088
2	安化县羊角塘镇大坪村民房 2#	352.7	0.067
3	安化县羊角塘镇大坪村民房 3#	121.3	0.093
4	线路与 500kV 五民线交叉跨越处 4#	81.3	0.061
5	安化县羊角塘镇大坪村厂棚 5#	16.5	0.032
6	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 6#	21.7	0.023
7	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 7#	30.0	0.040
8	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 8#	47.8	0.070
9	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 9#	18.5	0.058
10	安化县羊角塘镇睦鲤村民房 10#	31.2	0.046
11	桃江县武潭镇景致村民房 11#	2.1	0.059
12	桃江县武潭镇景致村民房 12#	5.5	0.016
13	桃江县武潭镇景致村民房 13#	7.5	0.062
14	桃江县武潭镇新铺子村民房 14#	46.6	0.022
15	桃江县武潭镇新铺子村民房 15#	5.8	0.032
16	桃江县武潭镇新铺子村民房 16#	17.9	0.023
17	桃江县武潭镇新铺子村民房 17#	138.5	0.043
18	桃江县武潭镇新铺子村民房 18#	52.2	0.047

19	桃江县武潭镇新铺子村民房 19#	32.2	0.048
20	桃江县武潭镇新铺子村民房 20#	18.7	0.021
21	桃江县武潭镇武潭社区民房 21#	14.1	0.016
22	桃江县武潭镇武潭社区民房 22#	8.1	0.014
23	桃江县武潭镇武潭社区民房 23#	3.8	0.033
24	桃江县武潭镇武潭社区民房 24#	7.7	0.028
25	桃江县武潭镇杉树村民房 25#	40.5	0.043
26	桃江县武潭镇杉树村厂房 26#	63.8	0.097
27	桃江县武潭镇杉树村民房 27#	35.6	0.106
28	桃江县武潭镇杉树村民房 28#	28.4	0.346
29	桃江县武潭镇杉树村民房 29#	17.9	0.066
30	桃江县武潭镇杉树村民房 30#	10.8	0.037
31	桃江县武潭镇杉树村民房 31#	16.8	0.067
32	桃江县武潭镇杉树村民房 32#	17.5	0.038
33	桃江县武潭镇八家村村民房 33#	12.6	0.018
34	桃江县武潭镇八家村村民房 34#	47.2	0.089
35	桃江县武潭镇八家村村民房 35#	65.2	0.063
36	桃江县武潭镇八家村村民房 36#	73.6	0.040
37	桃江县武潭镇八家村村民房 37#	20.1	0.025
38	桃江县武潭镇杨家坪村民房 38#	2.5	0.016
39	桃江县武潭镇杨家坪村民房 39#	33.6	0.039
40	桃江县武潭镇杨家坪村民房 40#	86.4	0.072
41	桃江县武潭镇杨家坪村养殖房 41#	15.1	0.030
42	桃江县武潭镇杨家坪村民房 42#	37.3	0.049
43	桃江县武潭镇杨家坪村民房 43#	129.2	0.166
44	桃江县武潭镇杨家坪村民房 44#	66.7	0.095
45	桃江县武潭镇勤耙田村民房 45#	53.4	0.083
46	桃江县武潭镇勤耙田村民房 46#	39.6	0.041

### 8.2.7 监测结果分析

输电线路评价范围内的电磁环境敏感目标电场强度监测值范围为 2.1V/m~352.7V/m，磁感应度监测值范围为 0.014 $\mu$ T~0.346 $\mu$ T，工频电场强度、磁感应强度均分别小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值，与 500kV 交叉跨越处的电场强度监测值为 81.3V/m，磁感应度监测值为 0.061 $\mu$ T，满足 10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 8.3 电磁环境影响预测与评价

因本项目已建成，监测时为试运行状态，输电线路评价范围内的电磁环境敏感目标的监测结果能满足相应标准要求。本环评报告对运营期满负荷状态下（最大电流 750A）的电磁环境进行预测与评价。

#### 8.3.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输电线路电磁环境影响二级评价应采用模式预测的方法进行评价。

### 8.3.1.1 输电线路理论预测

#### (1) 计算模式

工频电场强度、工频磁场强度预测按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)推荐模式计算。

#### ① 高压输电线下空间电场强度分布的理论计算 (附录 C)

单位长度导线等效电荷的计算:

高压输电线路的等效电荷是线电荷, 由于输电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ , 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。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算:

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

式中:  $[U_i]$ ——各导线上电压的单列矩阵;

$[Q_i]$ ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

$[\Delta_{ij}]$ ——各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵 ( $n$  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。

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, 通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此, 所计算的地面场强仅对档距中央一段 (该处场强最大) 是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为:

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

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

$m$ ——导线数目；

$L_i$ 、 $L_i'$ ——分别为导线  $i$  及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对 2200kV 水平排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

## ② 高压输电线下空间工频磁感应强度分布的理论计算（附录 B）

根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间工频磁感应强度。

110kV 导线下方 A 点处的磁感应强度（见图 7-1）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线  $i$  中的电流值；

$h$ ——计算 A 点距导线的垂直高度；

$L$ ——计算 A 点距导线的水平距离。

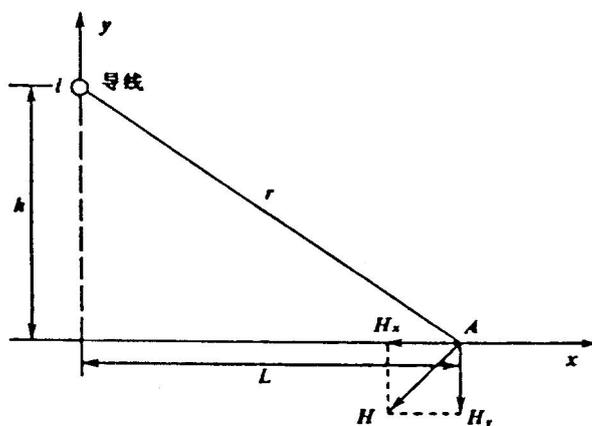


图 8-1 磁感应强度向量图

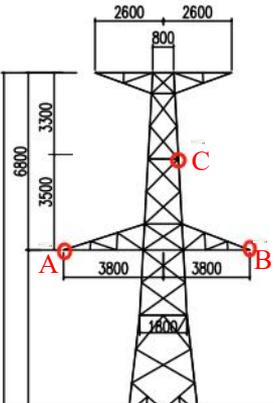
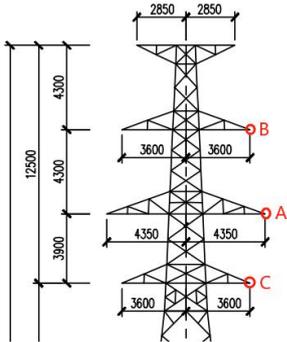
③ 导线电流及线高：导线 JL3/G1A—300/40，居民区线高 17m，非居民区 15m。

### (2) 计算参数选取

① 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输电线路电磁环境影响二级评价应采用模式预测的方式。

本工程 110kV 架空路径长 21.099km，除武潭变出线段 0.015km 和羊角变进线段 0.052km 采用双回路架设（单边挂线）外，其余段线路采用单回路架设。因此需对单回路及双回路进行模式预测评价。

表 8-3 预测参数一览表

架设方式	110kV 单回路架设	110kV 双回路架设单边挂线
杆塔形式	110-DA31D-DJC1 (单回塔)	110-DA31S-SDJC (双回塔)
排列相序	A B C	B A C
导线间距	水平: -3.8/0.665/3.8	水平: 3.6/4.35/3.6
	垂直: HH/HH+3.5/HH	垂直: HH+3.9+4.3/HH+3.9/HH
预测杆塔图		
导线类型	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线	
回数	1 回	
允许电流	750A	
电压等级	110kV	
导线直径	23.9mm	
分裂导线根数	1 (单分裂)	
导线对地高度	非居民区: 最低高度为 15m	
	居民区: 最低高度为 17m	
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)	

### (3) 计算结果

#### 1、110kV 单回架设预测结果

##### (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 8-4，预测结果分布图见图 8-2~图 8-3。

表 8-4 110kV 单回路架设线路经过非居民区的工频电场、磁感应强度计算结果 ( $\mu\text{T}$ )

距线路中心水平距离 (m)	距线路边导线地面投影距离 (m)	导线对地 15m, 预测点离地 1.5m	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
-33	-30	79.1	0.877
-32	-29	84.8	0.923
-31	-28	91.0	0.974
-30	-27	97.8	1.028
-29	-26	105.2	1.086
-28	-25	113.4	1.149

-27	-24	122.3	1.218
-26	-23	132.2	1.291
-25	-22	142.9	1.371
-24	-21	154.8	1.458
-23	-20	167.7	1.552
-22	-19	181.8	1.654
-21	-18	197.1	1.765
-20	-17	213.8	1.885
-19	-16	231.7	2.015
-18	-15	250.9	2.156
-17	-14	271.3	2.308
-16	-13	292.7	2.472
-15	-12	314.8	2.648
-14	-11	337.2	2.836
-13	-10	359.2	3.036
-12	-9	380.0	3.246
-11	-8	398.7	3.466
-10	-7	414.1	3.692
-9	-6	424.9	3.921
-8	-5	<b>429.9</b>	4.148
-7	-4	427.9	4.370
-6	-3	418.4	4.578
-5	-2	401.1	4.769
-4	-1	377.3	4.934
-3	线下	349.3	5.069
-2	线下	321.0	5.168
-1	线下	297.8	5.228
0	线下	285.0	<b>5.246</b>
1	线下	285.9	5.222
2	线下	299.4	5.157
3	线下	320.8	5.054
4	1	344.4	4.916
5	2	365.6	4.748
6	3	381.6	4.556
7	4	391.0	4.347
8	5	393.3	4.126
9	6	389.2	3.899
10	7	379.6	3.671

11	8	365.7	3.446
12	9	348.7	3.229
13	10	329.7	3.020
14	11	309.6	2.821
15	12	289.1	2.635
16	13	268.9	2.460
17	14	249.3	2.297
18	15	230.6	2.146
19	16	213.0	2.006
20	17	196.6	1.877
21	18	181.5	1.758
22	19	167.5	1.648
23	20	154.6	1.547
24	21	142.9	1.453
25	22	132.1	1.367
26	23	122.4	1.288
27	24	113.4	1.214
28	25	105.3	1.146
29	26	97.9	1.083
30	27	91.1	1.025
31	28	84.9	0.971
32	29	79.3	0.921
33	30	74.1	0.875

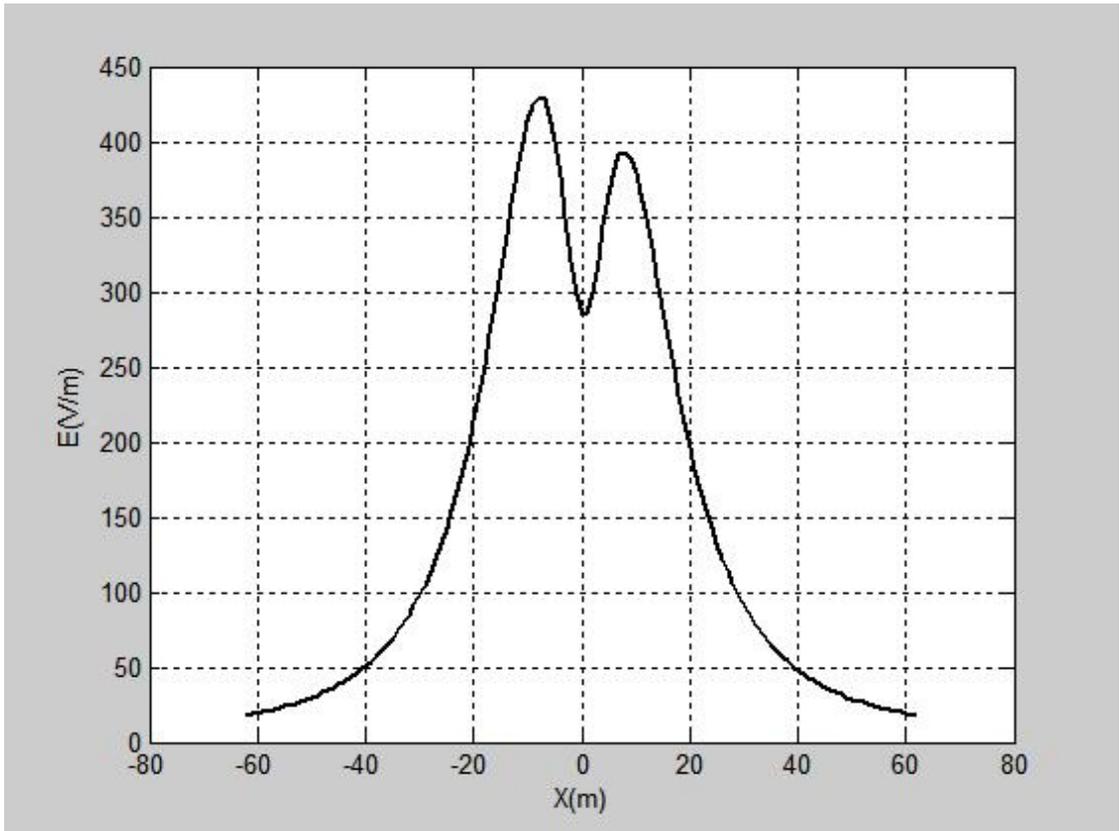


图 8-2 本项目单回路经过非居民区工频电场预测分布图

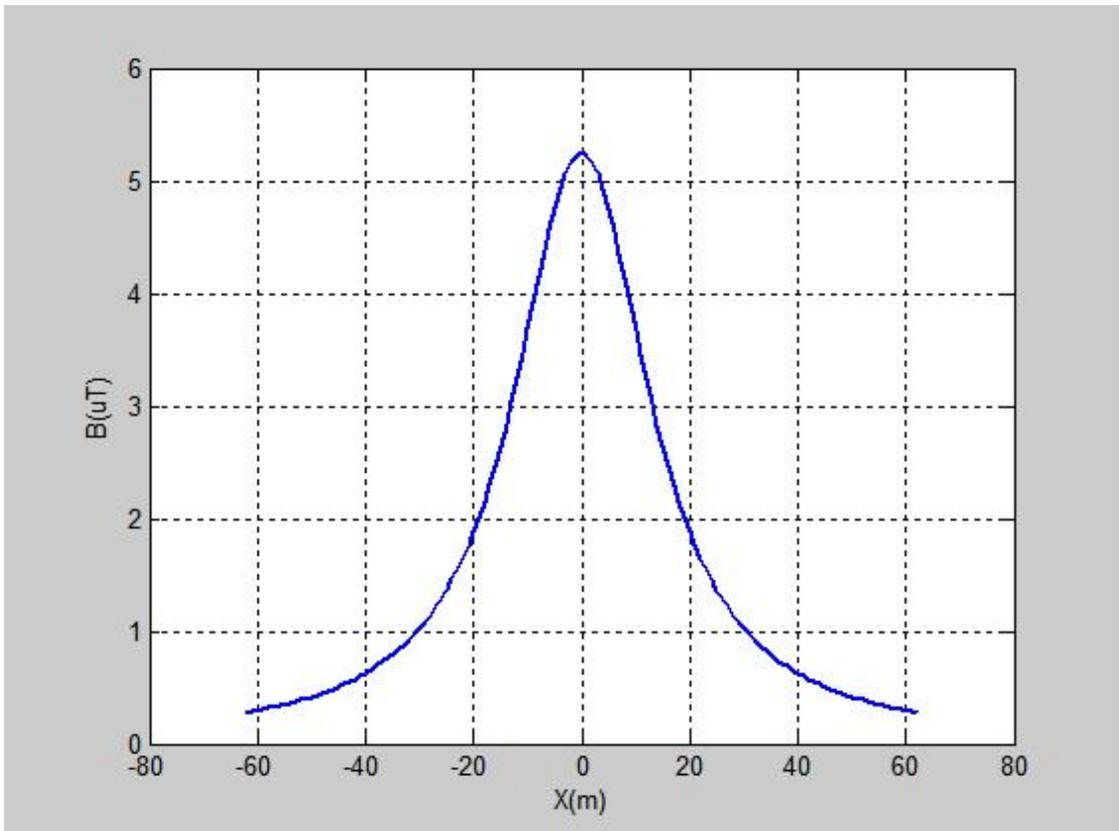


图 8-3 本项目单回路经过非居民区工频磁场预测分布图

## (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 8-5，预测结果分布图见图 8-4~图 8-5。

表 8-5 110kV 单回路架设线路经过居民区的工频电场、磁感应强度计算结果

距线路中心水平距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	电场强度 (V/m)		磁感应强度 ( $\mu$ T)	
		导线对地高度 17m		导线对地高度 17m	
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 1.5m	地面 4.5m
-33	-30	81.2	80.8	0.836	0.896
-32	-29	86.7	86.3	0.878	0.945
-31	-28	92.6	92.3	0.924	0.998
-30	-27	99.1	98.8	0.972	1.055
-29	-26	106.1	105.9	1.024	1.117
-28	-25	113.7	113.6	1.080	1.183
-27	-24	122.0	122.0	1.140	1.256
-26	-23	130.9	131.1	1.205	1.335
-25	-22	140.5	141.0	1.274	1.420
-24	-21	150.9	151.7	1.349	1.514
-23	-20	162.1	163.4	1.428	1.615
-22	-19	174.1	175.9	1.514	1.726
-21	-18	186.9	189.5	1.606	1.847
-20	-17	200.5	204.1	1.705	1.979
-19	-16	214.8	219.7	1.811	2.123
-18	-15	229.7	236.2	1.923	2.280
-17	-14	245.0	253.6	2.044	2.452
-16	-13	260.6	271.8	2.171	2.638
-15	-12	276.2	290.5	2.306	2.839
-14	-11	291.2	309.4	2.447	3.057
-13	-10	305.3	328.1	2.594	3.290
-12	-9	317.9	346.1	2.747	3.539
-11	-8	328.3	362.7	2.903	3.801
-10	-7	335.9	377.1	3.060	4.074
-9	-6	339.9	388.7	3.217	4.353
-8	-5	339.7	396.5	3.370	4.634
-7	-4	335.0	<b>399.9</b>	3.517	4.910
-6	-3	325.5	398.7	3.654	5.172
-5	-2	311.8	392.8	3.777	5.412

-4	-1	294.6	383.2	3.882	5.622
-3	线下	275.7	371.1	3.968	5.794
-2	线下	257.4	358.7	4.031	5.921
-1	线下	242.7	348.3	4.069	5.997
0	线下	234.3	341.8	4.080	<b>6.021</b>
1	线下	233.7	340.4	4.066	5.990
2	线下	240.7	343.8	4.025	5.907
3	线下	252.9	350.4	3.960	5.775
4	1	267.7	358.0	3.872	5.599
5	2	282.1	364.6	3.764	5.386
6	3	294.4	368.4	3.640	5.143
7	4	303.1	368.6	3.503	4.881
8	5	307.8	364.9	3.356	4.606
9	6	308.3	357.3	3.203	4.326
10	7	305.0	346.4	3.046	4.048
11	8	298.5	332.9	2.889	3.778
12	9	289.2	317.5	2.734	3.518
13	10	277.9	300.9	2.582	3.271
14	11	265.2	283.6	2.436	3.040
15	12	251.6	266.2	2.295	2.824
16	13	237.5	249.0	2.162	2.624
17	14	223.4	232.3	2.035	2.440
18	15	209.5	216.3	1.916	2.270
19	16	195.9	201.2	1.804	2.114
20	17	183.0	186.9	1.699	1.971
21	18	170.7	173.6	1.601	1.840
22	19	159.1	161.2	1.509	1.720
23	20	148.2	149.8	1.424	1.610
24	21	138.1	139.2	1.344	1.509
25	22	128.7	129.4	1.270	1.416
26	23	119.9	120.4	1.201	1.331
27	24	111.9	112.1	1.137	1.252
28	25	104.4	104.5	1.078	1.180
29	26	97.5	97.6	1.022	1.114
30	27	91.2	91.1	0.970	1.052
31	28	85.4	85.2	0.922	0.996
32	29	80.0	79.8	0.876	0.943
33	30	75.0	74.8	0.834	0.894

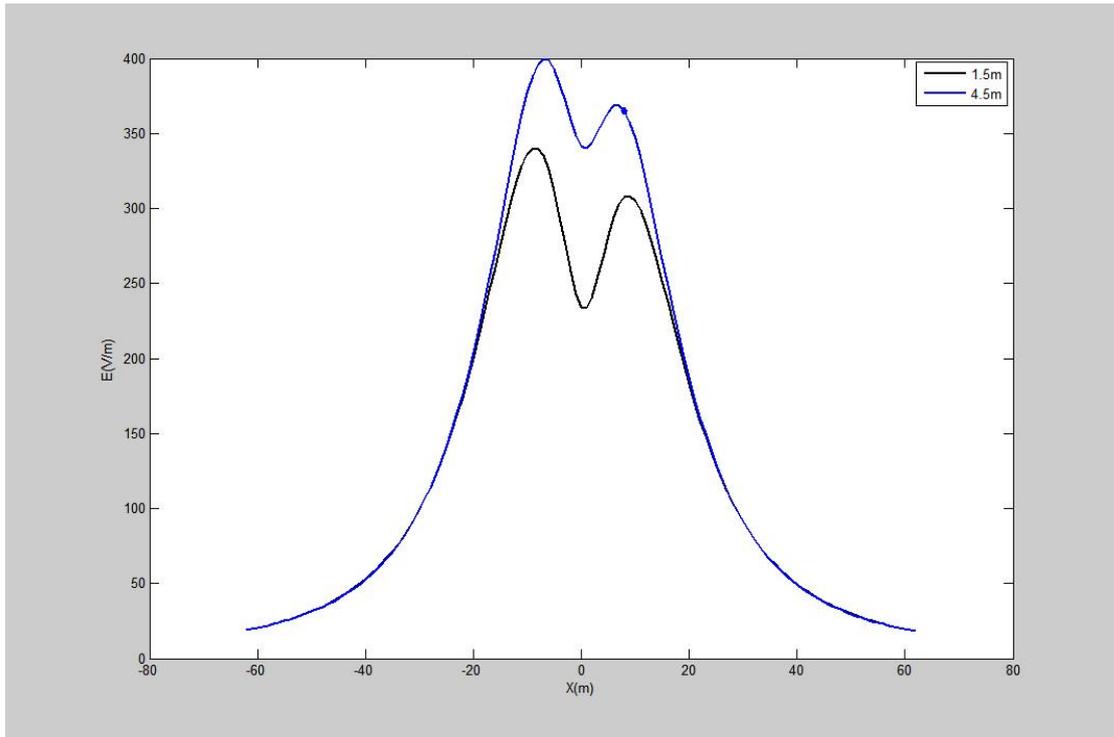


图 8-4 本项目单回路经过居民区工频电场强度预测结果

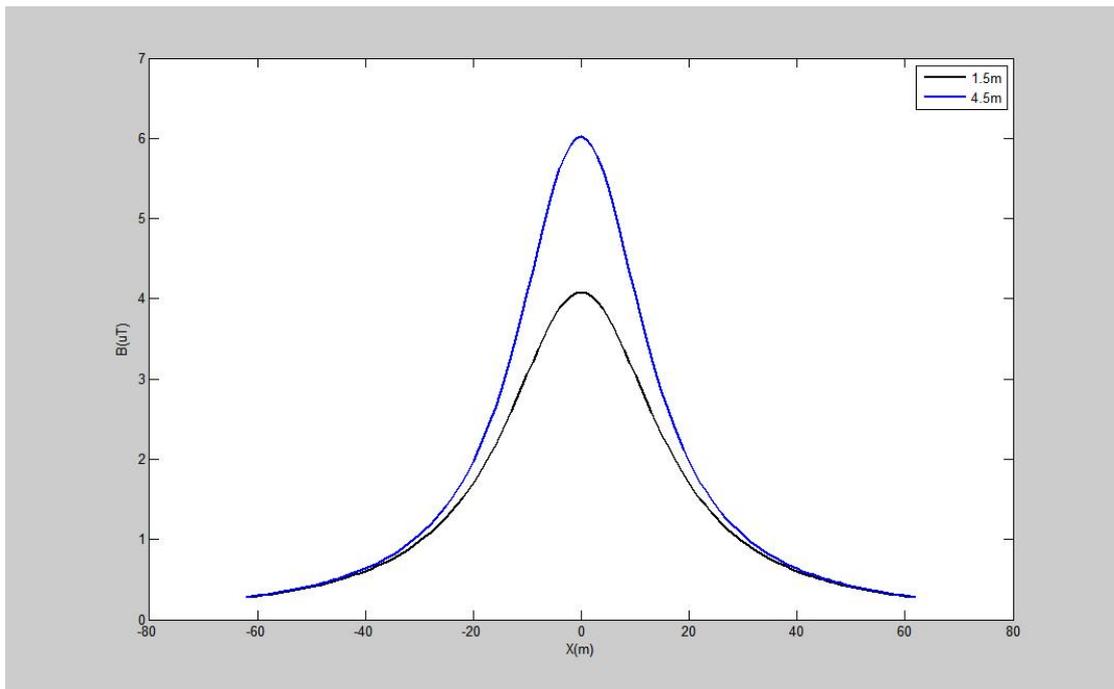


图 8-5 本项目单回路经过居民区工频磁场强度预测结果

### (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 8-6。

表 8-6 110kV 单回架空线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

序	敏感点名称	距边导	建筑	导线距	导线	预测高度	预测值
---	-------	-----	----	-----	----	------	-----

号		线地面 投影	物楼层	离地最 小高度 (m)	型号	(m)	电场强 度(V/m)	磁感应强 度(μT)
1	安化县羊角塘 镇大坪村民房 1#	距西侧 边导线 12m	1F, 尖顶	19	JL3/ G1A- 300/4 0	1.5 (1F)	<b>240.8</b>	2.333
2	安化县羊角塘 镇大坪村民房 2#	距南侧 边导线 8m	2F, 尖顶	21		1.5 (1F)	200.7	2.326
						4.5 (2F)	231.2	3.045
3	安化县羊角塘 镇大坪村民房 3#	距北侧 边导线 2m	1F, 尖顶	20		1.5 (1F)	182.1	2.910
4	安化县羊角塘 镇大坪村厂棚 5#	距北侧 边导线 16m	1F, 尖顶	35		1.5 (1F)	75.7	0.780
5	安化县羊角塘 镇睦鲤村民房 6#	距北侧 边导线 8m	1F, 尖顶	50		1.5 (1F)	38.4	0.448
6	安化县羊角塘 镇睦鲤村民房 7#	距南侧 边导线 12m	2F, 尖顶	38		1.5 (1F)	64.3	0.727
						4.5 (2F)	67.7	0.845
7	安化县羊角塘 镇睦鲤村民房 8#	距南侧 边导线 7m	2F, 尖顶	40		1.5 (1F)	56.8	0.700
						4.5 (2F)	60.2	0.816
8	安化县羊角塘 镇睦鲤村民房 9#	距东侧 边导线 23m	2F, 尖顶	31		1.5 (1F)	83.9	0.775
						4.5 (2F)	86.1	0.880
9	安化县羊角塘 镇睦鲤村民房 10#	距东侧 边导线 1m	1F, 尖顶	41		1.5 (1F)	54.8	0.686
10	桃江县武潭镇 景致村厂棚 11#	距北侧 边导线 5m	1F, 尖顶	53		1.5 (1F)	34.9	0.405
11	桃江县武潭镇 景致村民房 12#	距北侧 边导线 7m	2F, 尖顶	45		1.5 (1F)	46.1	0.555
						4.5 (2F)	48.3	0.636
12	桃江县武潭镇 景致村民房 13#	距南侧 边导线 12m	2F, 尖顶	48	1.5 (1F)	41.5	0.469	
					4.5 (2F)	42.9	0.530	
13	桃江县武潭镇 新铺子村民房 14#	距南侧 边导线 13m	2F, 尖顶	63	1.5 (1F)	25.5	0.276	
					4.5 (2F)	26.1	0.304	
14	桃江县武潭镇 新铺子村民房 15#	距西侧 边导线 4m	2F, 尖顶	50	1.5 (1F)	38.7	0.457	
					4.5 (2F)	40.2	0.517	
15	桃江县武潭镇 新铺子村民房 16#	距东侧 边导线 26m	2F, 尖顶	52	1.5 (1F)	34.7	0.339	
					4.5 (2F)	35.3	0.372	
16	桃江县武潭镇 新铺子村民房 17#	距东侧 边导线 29m	2F, 尖顶	31	1.5 (1F)	70.0	0.638	
					4.5 (2F)	71.0	0.708	

17	桃江县武潭镇 新铺子村民房 18#	距东侧 边导线 3m	2F, 尖顶	50	1.5 (1F)	38.8	0.458
					4.5 (2F)	40.3	0.519
18	桃江县武潭镇 新铺子村民房 19#	距北侧 边导线 9m	2F, 尖顶	40	1.5 (1F)	57.4	0.687
					4.5 (2F)	60.6	0.797
19	桃江县武潭镇 新铺子村民房 20#	距南侧 边导线 10m	2F, 尖顶	49	1.5 (1F)	39.8	0.459
					4.5 (2F)	41.3	0.519
20	桃江县武潭镇 武潭社区民房 21#	距西侧 边导线 10m	2F, 尖顶	52	1.5 (1F)	35.8	0.409
					4.5 (2F)	37.0	0.459
21	桃江县武潭镇 武潭社区民房 22#	距西侧 边导线 11m	2F, 尖顶	65	1.5 (1F)	24.3	0.263
					4.5 (2F)	24.8	0.289
22	桃江县武潭镇 武潭社区民房 23#	距东侧 边导线 6m	1F, 尖顶	46	1.5 (1F)	44.3	0.535
23	桃江县武潭镇 武潭社区民房 24#	距西侧 边导线 9m	2F, 尖顶	47	1.5 (1F)	42.8	0.502
					4.5 (2F)	44.6	0.571
24	桃江县武潭镇 杉树村民房 25#	距南侧 边导线 6m	2F, 尖顶	41	1.5 (1F)	54.2	0.672
					4.5 (2F)	57.4	0.781
25	桃江县武潭镇 杉树村厂房 26#	距西侧 边导线 3m	2F, 尖顶	21	1.5 (1F)	171.8	2.609
					4.5 (2F)	216.7	<b>3.539</b>
26	桃江县武潭镇 杉树村民房 27#	距南侧 边导线 4m	1F, 尖顶	25	1.5 (1F)	128.6	1.823
27	桃江县武潭镇 杉树村民房 28#	距北侧 边导线 27m	2F, 尖顶	25	1.5 (1F)	92.6	0.852
					4.5 (2F)	93.9	0.953
28	桃江县武潭镇 杉树村民房 29#	距南侧 边导线 6m	1F, 尖顶	32	1.5 (1F)	84.5	1.095
29	桃江县武潭镇 杉树村民房 30#	跨越	1F, 尖顶	46	1.5 (1F)	45.6	0.544
30	桃江县武潭镇 杉树村民房 31#	距南侧 边导线 2m	2F, 尖顶	43	1.5 (1F)	50.3	0.622
					4.5 (2F)	53.1	0.720
31	桃江县武潭镇 杉树村民房 32#	距北侧 边导线 2m	2F, 尖顶	48	1.5 (1F)	41.8	0.498
					4.5 (2F)	43.6	0.568
32	桃江县武潭镇 八家村村民房 33#	距东侧 边导线 5m	1F, 尖顶	66	1.5 (1F)	24.2	0.261
33	桃江县武潭镇	距北侧	2F,	22	1.5 (1F)	174.8	1.649

	八家村村民房 34#	边导线 15m	尖顶			4.5 (2F)	185.6	2.005
34	桃江县武潭镇 八家村村民房 35#	距北侧 边导线 23m	2F, 尖顶	30		1.5 (1F)	87.9	0.808
						4.5 (2F)	90.2	0.919
35	桃江县武潭镇 八家村村民房 36#	距南侧 边导线 4m	1F, 尖顶	49		1.5 (1F)	40.0	0.476
36	桃江县武潭镇 八家村村民房 37#	距北侧 边导线 2m	1F, 尖顶	51		1.5 (1F)	37.8	0.441
37	桃江县武潭镇 杨家坪村民房 38#	距南侧 边导线 15m	2F, 尖顶	62		1.5 (1F)	26.2	0.281
						4.5 (2F)	26.7	0.309
38	桃江县武潭镇 杨家坪村民房 39#	距北侧 边导线 20m	1F, 尖顶	37		1.5 (1F)	66.5	0.651
39	桃江县武潭镇 杨家坪村民房 40#	距南侧 边导线 11m	1F, 尖顶	29		1.5 (1F)	108.5	1.208
40	桃江县武潭镇 杨家坪村养殖 房 41#	距东侧 边导线 20m	1F, 尖顶	39		1.5 (1F)	60.5	0.599
41	桃江县武潭镇 杨家坪村民房 42#	距南侧 边导线 11m	1F, 尖顶	33		1.5 (1F)	84.1	0.958
42	桃江县武潭镇 杨家坪村民房 43#	距南侧 边导线 6m	1F, 尖顶	19		1.5 (1F)	233.9	2.968
43	桃江县武潭镇 杨家坪村民房 44#	距北侧 边导线 16m	1F, 尖顶	17		1.5 (1F)	237.5	2.162
44	桃江县武潭镇 勤耙田村民房 45#	距东侧 边导线 14m	1F, 尖顶	33		1.5 (1F)	85.0	0.901
45	桃江县武潭镇 勤耙田村民房 46#	距西侧 边导线 14m	2F, 尖顶	53		1.5 (1F)	34.7	0.382
						4.5 (2F)	35.7	0.426

## 2、110kV 双回路单边挂线架设预测结果（暂无电磁环境敏感目标）

本项目 110kV 双回路单边挂线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 8-7；预测结果分布图见图 8-6、图 8-7。

表 8-7 110kV 双回路单边挂线线路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)	距线路边导线地 面投影距离 (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)
-35	-30.65	41.0	0.589

-34	-29.65	41.6	0.615
-33	-28.65	42.1	0.643
-32	-27.65	42.6	0.672
-31	-26.65	42.9	0.703
-30	-25.65	43.2	0.736
-29	-24.65	43.3	0.772
-28	-23.65	43.3	0.810
-27	-22.65	43.1	0.850
-26	-21.65	42.8	0.893
-25	-20.65	42.3	0.939
-24	-19.65	41.6	0.988
-23	-18.65	40.7	1.041
-22	-17.65	39.7	1.098
-21	-16.65	38.7	1.158
-20	-15.65	37.8	1.223
-19	-14.65	37.5	1.293
-18	-13.65	38.0	1.367
-17	-12.65	39.9	1.447
-16	-11.65	43.9	1.533
-15	-10.65	50.2	1.624
-14	-9.65	59.2	1.721
-13	-8.65	71.0	1.825
-12	-7.65	85.5	1.935
-11	-6.65	102.8	2.052
-10	-5.65	123.0	2.176
-9	-4.65	146.0	2.305
-8	-3.65	171.8	2.440
-7	-2.65	200.2	2.579
-6	-1.65	231.0	2.721
-5	-0.65	263.6	2.864
-4	线下	297.4	3.006
-3	线下	331.4	3.144
-2	线下	364.5	3.274
-1	线下	395.3	3.392
0	线下	422.3	3.495
1	线下	444.1	3.577
2	线下	459.3	3.637
3	线下	<b>466.9</b>	3.671
4	线下	466.4	<b>3.677</b>

5	0.65	457.9	3.655
6	1.65	441.8	3.606
7	2.65	419.1	3.533
8	3.65	391.2	3.438
9	4.65	359.5	3.326
10	5.65	325.5	3.201
11	6.65	290.7	3.067
12	7.65	256.1	2.927
13	8.65	222.7	2.784
14	9.65	191.1	2.641
15	10.65	161.8	2.501
16	11.65	135.0	2.365
17	12.65	111.0	2.233
18	13.65	89.5	2.107
19	14.65	70.6	1.987
20	15.65	54.2	1.874
21	16.65	40.1	1.768
22	17.65	28.4	1.667
23	18.65	19.3	1.573
24	19.65	13.8	1.485
25	20.65	13.0	1.403
26	21.65	15.8	1.326
27	22.65	19.6	1.254
28	23.65	23.4	1.188
29	24.65	26.7	1.125
30	25.65	29.5	1.067
31	26.65	31.9	1.012
32	27.65	33.8	0.961
33	28.65	35.2	0.914
34	29.65	36.4	0.869
35	30.65	37.2	0.828

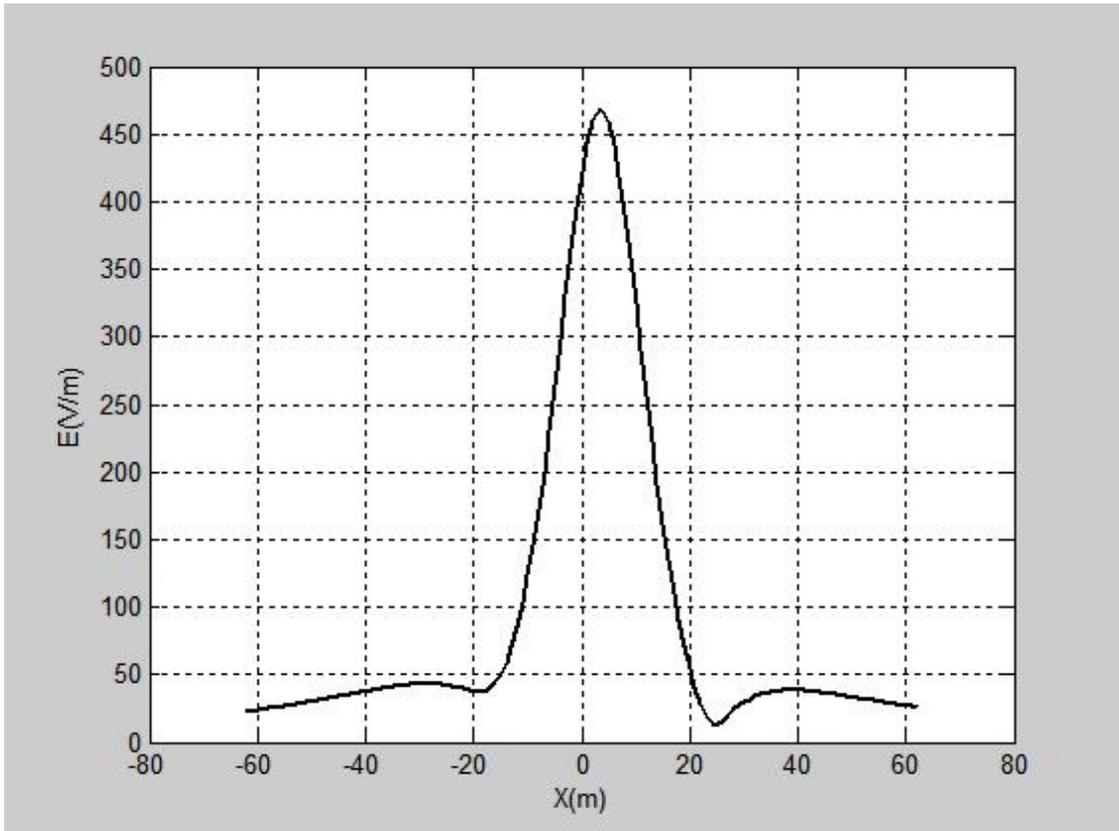


图 8-6 110kV 双回路单边挂线架设经过非居民区电场强度预测分布图

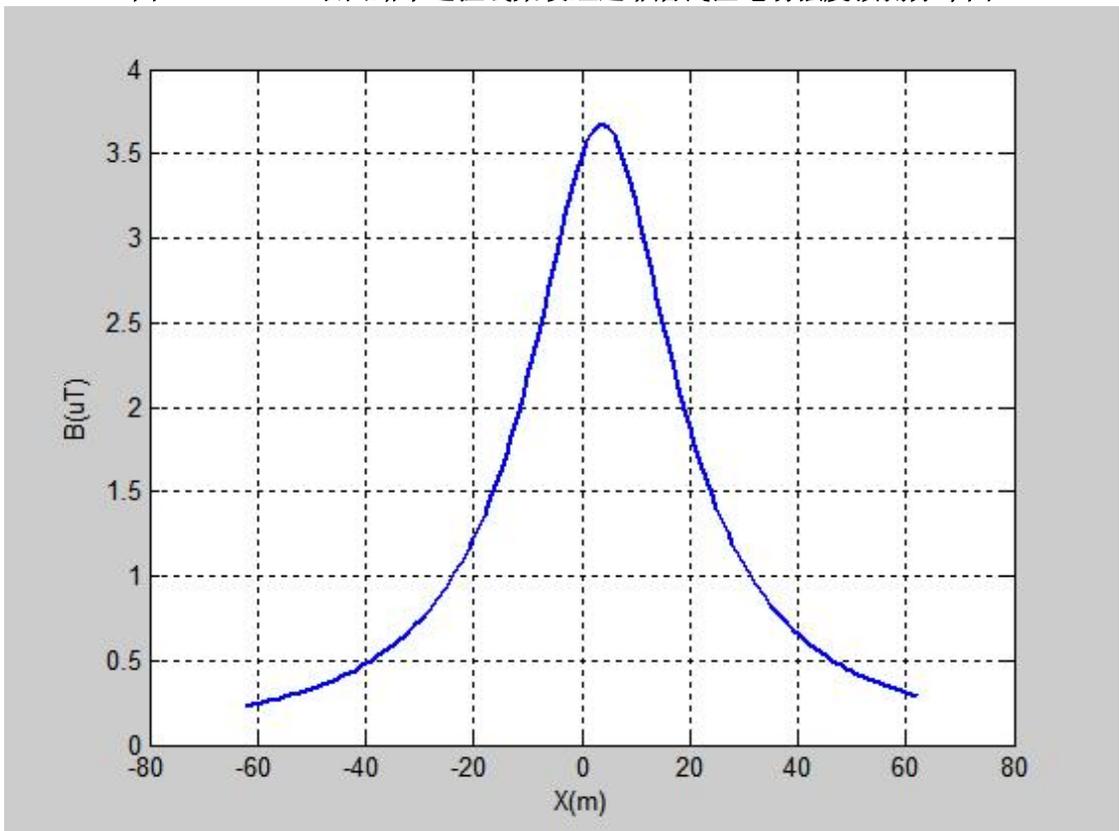


图 8-7 110kV 双回路单边挂线架设经过非居民区磁感应强度预测分布图

### 8.3.1.2 分析与评价

#### 1、110kV 单回架设预测结果分析与评价

### **(1) 线路经过非居民区**

由表 8-4 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，单回架设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 429.9V/m，工频磁感应强度最大值为 5.246 $\mu$ T；满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

### **(2) 线路经过居民区**

由表 8-5 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，单回架设线路导线对地距离为 17m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 399.9V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为 6.021 $\mu$ 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 8-6 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 240.8V/m，磁感应强度最大值为 3.539 $\mu$ 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）。

## **2、110kV 双回路单边挂线预测结果分析与评价（暂无电磁环境敏感目标）**

由表 8-7 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，双回架设单边挂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 466.9V/m，工频磁感应强度最大值为 3.677 $\mu$ T；满足架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

## **8.4 电磁环境影响评价综合结论**

通过理论模式预测，新建 110kV 线路工程建成投运后下方及附近区域的工频电场、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10000V/m、4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。