建设项目环境影响报告表

项目名称：湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司

编制单位：湖南凯星环保科技有限公司

编制日期：二〇二二年十月

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 16
四、生态环境影响分析 29
五、主要生态环境保护措施 40
六、生态环境保护措施监督检查清单 45
七、结论 50
八、电磁环境影响专题评价 51
附图及附件 65
附图一：地理位置示意图 65
附图二：线路路径示意图 66
附图三：腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程监测点位示意图 66
附图四：冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程监测点位示意图 68
附图五：新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程与环境敏感目标位置关系图 69
附图六：植被类型图 97
附图七：土地利用现状图 98
附件一：中标通知书 99
附件二：相关部门意见函 100
附件三：生态红线查询结果 107
附件四：本项目可行性研究报告批复 108
附件五：检测报告 126
附件六：类比监测报告 155
附件七：腾云 220kV 变电站前期手续 174
附件八：冠市 110kV 变电站前期手续 175

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>谢耀宇</td><td>联系方式</td><td>13575152478</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">湖南省衡阳市衡南县云集街道办事处、茶市镇、相士乡、冠市镇</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程中心点坐标（原堆子岭 220kV 变电站已改名为腾云 220kV 变电站）：东经 112°40′.50.760″，北纬 26°46′29.770″。
冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程中心点坐标：东经 112°54′35.470″，北纬 26°43′37.370″。
新建堆子岭～冠市 110kV 线路工程：起点（东经 112°40′51.710″，北纬 26°46′28.770″），终点（东经 112°54′35.700″，北纬 26°43′37.840″）。</td></tr>
<tr><td>建设项目
行业类别</td><td>55~161 输变电工程</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>永久占地面积 8418m^2
临时占地面积 12570m^2
线路总长度：28.71km</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>无</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>无</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>4046</td><td>环保投资（万元）</td><td>72</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.78%</td><td>施工工期</td><td>12 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目，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。</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">本项目属于《2020～2021年衡阳地区110kV项目优选排序》中拟建的110kV输变电项目。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>根据《2020～2021年衡阳地区110kV项目优选排序》及国网衡阳供电公司近期工作安排，与本项目有关的衡阳2022年电网发展规划如下：2022年，新建堆子岭~冠市110kV线路工程。
为了满足衡阳市衡南县云集镇茶市镇相市乡冠市镇发展用电需求，优化该区域110kV网架结构，提高区域供电可靠性。因此，建设堆子岭~冠市110kV线路工程是十分必要的。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日起实施）。本项目建设属于“第一类鼓励类，四、电力，10、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。

1.2 建设项目与所在地“三线一单”的符合性分析

衡阳市人民政府于2020年12月28日印发了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（衡政发[2020]9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。

本项目线路工程位于衡南县云集镇、茶市镇、相市乡、冠市镇，涉及“三线一单”管控单位编号分别为ZH43042230004（云集镇）、ZH43042230002（茶市镇、冠市镇、相市乡），单元分类均为一般管控单元，本项目与当地管控单元管控要求的相符性分析详见表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

<table>
<tr><th rowspan="6">云集街道</th><th>管控单元要求</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.空间布局情况</td></tr>
<tr><td>A.养殖业按划定的禁养区管理。</td><td>本项目不涉及养殖业的项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>B.水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2016年修正本）要求管理。</td><td>本项目不涉及水产种质资源保护区。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="3">2.污染物排放管控</td></tr>
<tr><td>A.加快推进全县所有乡镇污水处理厂建设；县城污水处理率达到 90%以上，乡镇污水处理率达到 80%以</td><td>本项目变电站间隔扩建工程施工期及运行期利用站内原有污水处理装</td><td>符合</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

		上；城镇新区建设均实行雨污分流，逐步推进初期雨水收集、处理和资源化利用，污水处理厂污泥处理处置设施全部完成达标改造。测土配方施肥技术覆盖率达到90%以上，主要农作物化肥施用量减少2公斤/亩，利用率提高到40%以上，农作物病虫害统防统治覆盖率达到40%以上。	置对生活污水进行处理。输电线路施工期就近租用民房，利用民房已有的化粪池进行处理。运行期不排放废水。	
		B.对淘汰类“散乱污”企业依法依规完成关停取缔；以化工、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造。严禁在县城建成区内新建石化、有机化工、包装印刷、沥青搅拌站、工业涂装等高VOCs排放建设项目。	本项目不涉及。	符合
		C.所有乡镇生活垃圾处理、垃圾封闭式收运实现全覆盖，逐步推进农村生活垃圾统一收集、转运和处理。	变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。	符合
		3.环境风险防控		
		A.加强风险防范和控制能力建设，制定并完善水污染事故应急处置方案，定期组织演练。	企业加强了风险防范以及控制能力建设，并制定了应对方案。	符合
		B.根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻控、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。暂时不能进行治理修复的污染地块，设置标志标识围栏，根据各地块的环境因地制宜采取建设撇洪导流沟渠、地表覆盖等措施减少雨水冲刷等风险管控措施。在未完成治理并通过验收前，不得用于农业、畜牧业以及工商业开发建设。	本项目不涉及。	符合
		4.资源开发效率要求		

			A.能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。	本项目不涉及。	符合
			B.水资源：大力推进农业、工业、城镇节水，全面推进节水型社会建设。	本项目不涉及。	符合
		茶市镇、冠市镇、相市乡	**1.空间布局情况**		
			A.养殖业按划定的禁养区管理。	本项目不涉及。	符合
			B.水产种质资源保护区按《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修正本）要求管理。	本项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
			2.污染物排放管控		
			A.加快推进全县所有乡镇污水处理厂建设；乡镇污水处理率达到80%以上；城镇新区建设均实行雨污分流，逐步推进初期雨水收集、处理和资源化利用，污水处理厂污泥处理处置设施全部完成达标改造。测土配方施肥技术覆盖率达到90%以上，主要农作物化肥施用量减少2公斤/亩，利用率提高到40%以上，农作物病虫害统防统治覆盖率达到40%以上。	本项目不涉及。	符合
			B.对淘汰类“散乱污”企业依法依规完成关停取缔；以化工、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造。严禁在县城建成区内新建石化、有机化工、包装印刷、沥青搅拌站、工业涂装等高VOCs排放建设项目。	本项目不涉及。	符合
			C.所有乡镇生活垃圾处理、垃圾封闭式收运实现全覆盖，逐步推进农村生活垃圾统一收集、转运和处理。	变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。	符合
			3.环境风险防控		
			A.加强风险防范和控制能力建设，制定并完善水污染事故应急处置方案，定期组织演练。	企业加强了风险防范以及控制能力建设，并制定了应对方案。	符合

B.根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻控、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。暂时不能进行治理修复的污染地块，设置标志标识围栏，根据各地块的环境因地制宜采取建设撇洪导流沟渠、地表覆盖等措施减少雨水冲刷等风险管控措施。在未完成治理并通过验收前，不得用于农业、畜牧业以及工商业开发建设。	本项目不涉及。	符合
4.资源开发效率要求		
A.能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。	本项目不涉及。	符合
B.水资源：大力推进农业、工业、城镇节水，全面推进节水型社会建设。	本项目不涉及。	符合

综上所述，本项目不处于生态红线范围内，不会突破区域环境质量底线，不涉及资源利用上限，不属于负面清单内项目。综上所述，本项目符合衡阳市“三线一单”的要求。

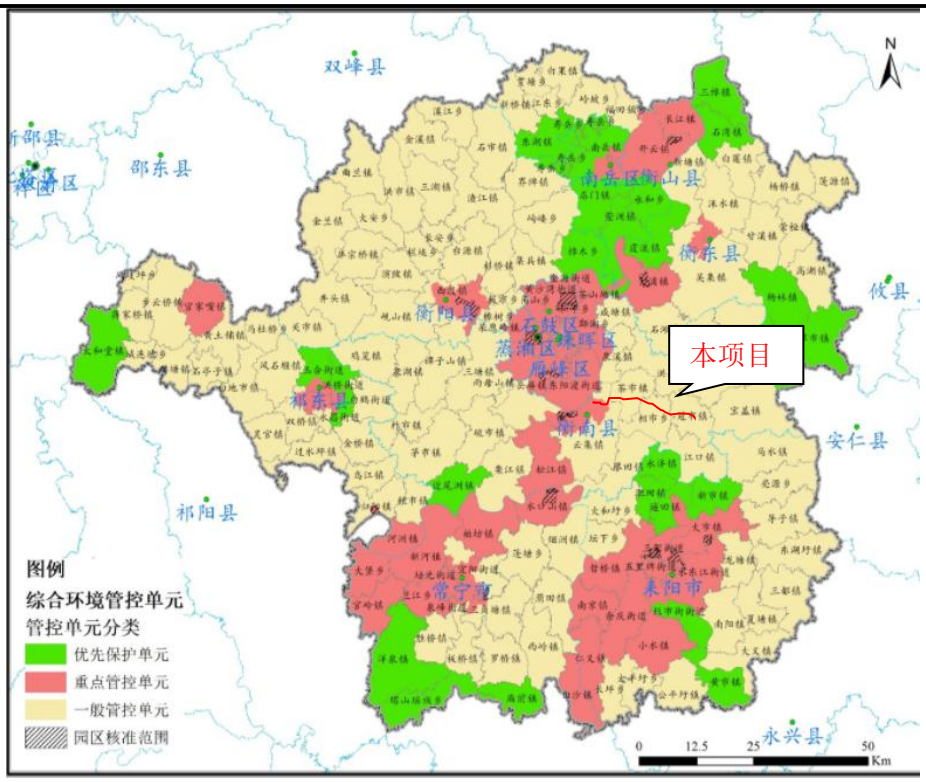


图 1-1 本项目与衡阳市“三线一单”管控单元相对位置示意图

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 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

序号	主要内容	相符性分析
1	选址选线	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，不涉及生态红线。
2	设计	输电线路沿规划走廊走线，采用增大线路档距、抬高线路高度等方式减少对生态环境的影响。
3	施工	本报告均依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防护措施，并对工程竣工环境保护验收提出了具体要求。
4	运行	在采取本报告提出的各项环保措施的前提下，可确保线路产生的工频电场、工频磁场、噪声满足相应标准要求。

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 与当地政府部门相关意见的符合性分析

本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区人民政府、自然资源、林业、水利等部门的意见，对线路路径进行了优化，不影响当

地土地利用规划和城镇发展规划。本项目已取得项目所在地人民政府、自然资源、林业、水利等部门对选址、选线的原则同意意见，与项目沿线区域的相关规划不冲突。当地政府部门相关协议内容详见 1-3。相关部门意见函见附件二。

表1-3 本项目协议情况汇总表

序号	相关部门意见	意见和要求	落实情况
1	衡南县人民政府	同意	/
2	衡南县自然资源局	同意	/
3	衡南县云集街道办事处	同意	/
4	衡南县林业局	同意	/
5	衡阳市生态环境局衡南分局	原则上同意	/
6	衡南县相市乡人民政府	同意	/
7	衡南县茶市镇人民政府	同意	/
8	衡南县冠市镇人民政府	同意	/

二、建设内容

地理位置

湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程位于湖南省衡阳市衡南县境内，涉及云集街道办事处、茶市镇、相士乡、冠市镇。

新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程起于腾云 220kV 变电站 110kV 出线 4Y 间隔，止于冠市 110kV 变电站 2Y 间隔。

腾云 220kV 变电站（原为堆子岭 220kV 变电站，以下均用新名称）位于湖南省衡阳市衡南县云集街道；冠市 110kV 变电站位于湖南省衡阳市衡南县冠市镇。

地理位置示意图见图 2-1。

图 2-1 地理位置图示意图

项目组成及规模

2.1 项目组成：

本项目建设内容包括堆子岭~冠市 110kV 线路工程(架空部分)、堆子岭~冠市 110kV 线路工程(电缆部分)、腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程。项目组成详见表 2-1。

表 2-1 湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程项目基本组成

工程名称	湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司	
工程性质	新建	
设计单位	衡阳雁能电力勘测设计咨询有限公司	
建设地点	湖南省衡阳市衡南县	
项目组成	**变电工程**	腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、 冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程
	线路工程	新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程（电缆部分） 新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程（架空部分）
建设内容	**项目**	**规模**

腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	本期建设规模	扩建腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程出线间隔 1 个。
冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	本期建设规模	扩建冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程出线间隔 1 个。
新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程	**项目**	**规模**
	电压等级（kV）	110
	线路路径长度	新建线路路径全长 28.7km，其中双回架空建设 3.5km（单边挂线），单回路架空建设 25.0km，电缆部分路径长度为 0.2km。
	新建杆塔数量（基）	单回 90 基 双回 15 基
	导线型号（架空部分）	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线
	电缆型号	ZR-YJLW03-Z-64/110-1×800 型铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯护套阻燃电力电缆
	架设方式	采用电缆与架空线混合架设
	敷设方式	电缆沟敷设方式
	杆塔型式	《国家电网公司标准化成果（35～750kV 输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2021 年版）》中 110-DA31D、110-DA31S 模块杆塔，电缆终端采用湖南省内通用的 1DL 模块杆塔。
工程投资（万元）	4046	
预投产期	2023 年	

2.2 项目规模

2.2.1 腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2.2.1.1 前期工程概况

腾云 220kV 变电站（原为堆子岭 220kV 变电站）位于湖南省衡阳市衡南县，为已建成投运的变电站，变电站于 2021 年建成投产，前期工程已竣工环保验收。现有主变四台，容量为 4×240MVA；电压等级 220/110/10kV 三个。220kV 出线 8 回，采用双母线分段接线；110kV 出线 14 回，采用双母线接线；10kV 出线 56 回，采用单母分四段接线。

2.2.1.2 本期扩建工程概况

（1）扩建工程内容及规模

腾云 220kV 变电站本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，扩建工程在站内预留位置建设，不需新征用地。

（2）配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模建成了全站的场地、道路、供排水和事故油池等设施，本期无需改扩建。本期扩建间隔工程不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物等排放。

2.2.2 冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2.2.2.1 前期工程概况

冠市 110kV 变电站位于衡南县冠市镇西北部 2 公里梅盐村，距离南侧省道 S316 约 0.35km。衡南冠市 110kV 变电站尚未投运，变电站为无人值班变电站。冠市 110kV 变电站为户外变电站，变电站前期主变 1 台，容量为 50MVA，新上（3.6+4.8）MVar 容性无功补偿。围墙内总占地面积 4898 ㎡。

2.2.2.2 本期扩建工程概况

（1）扩建工程内容及规模

冠市 110kV 变电站本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，本次 110kV 出线间隔工程在围墙内扩建，无需新征地。

（2）配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模建成了全站的场地、道路、供排水和事故油池等设施，本期无需改扩建。

2.2.3 新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程

2.2.3.1 线路概况

本项目起于在建 220kV 腾云变 110kV 出线 4Y 间隔，止于拟建的 110kV 冠市变 2Y 间隔。新建线路路径全长 28.7km，其中双回架空建设 3.5km（单边挂线），单回路架空建设 25.0km；由 220kV 腾云变站内开关柜至站外电缆终端塔采用电缆敷设，路径长度为 0.2km。线路路径示意图见附图二。

2.2.3.2 导线、杆塔、基础

（1）导线

本期拟建 110kV 变电站新建线路导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。本项目线路地线在腾云出线双回路塔段和跨越 G4 京港澳高速耐张段采用双 48 芯 OPGW-13-90-1 复合光缆，线路其余段一根采用 48 芯 OPGW-13-90-1 复合光缆，另一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线。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（mm²）	338.99
外径（mm）	23.9
允许载流量（A）	756

（2）杆塔

本次新建110kV线路导线型号为JL3/G1A-300/40型钢芯高导电率铝绞线，杆塔推荐选用《国家电网公司标准化成果（35～750kV输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2021年版）》中110-DA31D、110-DA31S模块杆塔，电缆终端采用湖南省内通用的1DL模块杆塔。本项目全线新建杆塔105基，其中单回塔90基，双回塔15基。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
1	110-DA31D-ZMC1	30	350	450	/	22
2	110-DA31D-ZMC2	36	400	600	/	29
3	110-DA31D-ZMC3	36	500	750	/	12
4	110-DA31D-ZMC4	42	400	600	/	1
5	110-DA31D-ZMC4	51	400	600	/	4
6	110-DA31D-JC1	24	450	700	0～20°	6
7	110-DA31D-JC2	24	450	700	20～40°	6
8	110-DA31D-JC3	24	450	700	40～60°	6
9	110-DA31D-JC4	24	450	700	60～90°	2
10	110-DA31D-DJC1	24	400	650	0～90°终端	2
11	110-DA31S-ZC3	36	500	750	/	2
12	110-DA31S-ZCK	42	400	700	/	1
13	110-DA31S-ZCK	51	400	700	/	4
14	110-DA31S-JC3	15	450	700	40～60°	1
15	110-DA31S-JC3	24	450	700	40～60°	1
16	110-DA31S-JC4	15	450	700	60～90°	1
17	110-DA31S-JC4	24	450	700	60～90°	2
18	110-DA31S-DJC	24	450	700	0～90°终端兼分支	2
19	1DL-SDT	24	450	700	0～90°终端兼分支	1

（3）基础

根据本项目沿线的地形、地貌及地质条件，结合本项目塔型荷载的特点，本项目在较为交通条件较差的丘陵地带推荐采用掏挖式基础，较为平缓的丘陵地带推荐采用挖孔桩基础，泥沼地带采用灌注桩基础。

2.3 工程占地

	本项目总占地面积约 15389 ㎡，其中永久占地 8418 ㎡，临时占地约 12570 ㎡。永久占地为线路工程塔基永久占地。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。 **2.4 工程建设进展** 根据电力系统要求，本项目计划于 2023 年建成投产。
总平面及现场布置	**2.5 新建线路工程路径** 本项目线路从腾云 220kV 变采用电缆出线后，沿新建电缆排管敷设至电缆终端塔，采用双回（单边挂线）向东南方向走线，跨越在建的 110kV 线路、穿越在建的 220kV 线路，为了避免跨越京广高铁，在云市村附近隧道上方走线，再依次跨越 110kV 烟镇火线、渡向线，之后采用单回沿规划中的生态农庄外沿向东北方向走线，在杨柳村附近跨越 35kV 白向线，线路再向东跨越耒水，再沿怡海村生态农业园区外沿走线，线路再向东南方向走线，在江家村附近向东北方向走线，在吉庆村附近转向东南方向，与 220kV 雁龙 II 回线路平行走线，避开沿线居民区，绕开直壁村附近养猪场，线路转向东南方向走线，避开折壁村附近水泥厂，在黄西村附近转向东走线，依次跨越 35kV 黄相线、G4 京港澳高速、长郴输油管道、35kV 江黄线，线路避开通讯塔及蜂罐厂再向东南方向走线，在溪头村附近跨越潜江~韶关天然气管道，线路再向东南方向走线，进入 110kV 冠市变 2Y 间隔。
施工方案	**2.6 施工工艺和方法** **2.6.1 变电站间隔扩建施工工艺流程及方法** 变电站扩建间隔工程施工工艺流程主要包括五个阶段，地基处理、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站扩建间隔工程施工工艺流程详见图 2-2。

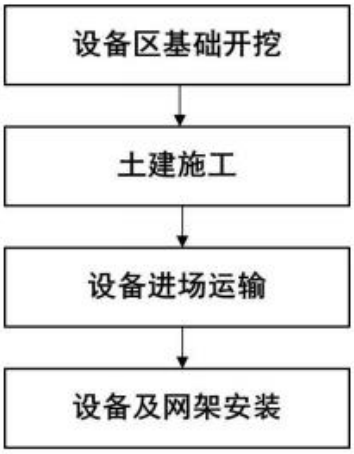


图2-2 变电站扩建间隔工程施工工艺流程

2.6.2 电缆输电线路工程施工工艺及方法

电缆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、管沟开挖、电缆敷设及管沟回填五个工序。电缆输电线路施工工艺流程详见图 2-3。

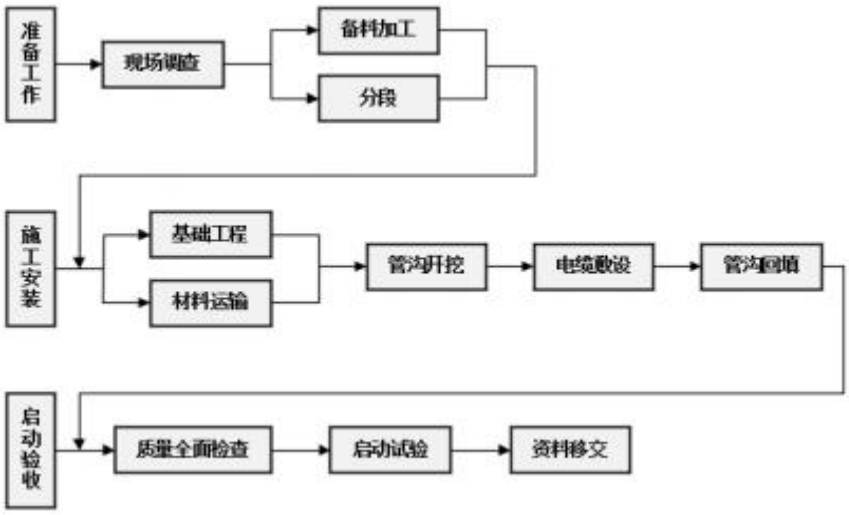


图2-3 电缆输电线路施工工艺流程

2.6.3 输电线路工程施工工艺及方法

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、架线及接地五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 2-4。

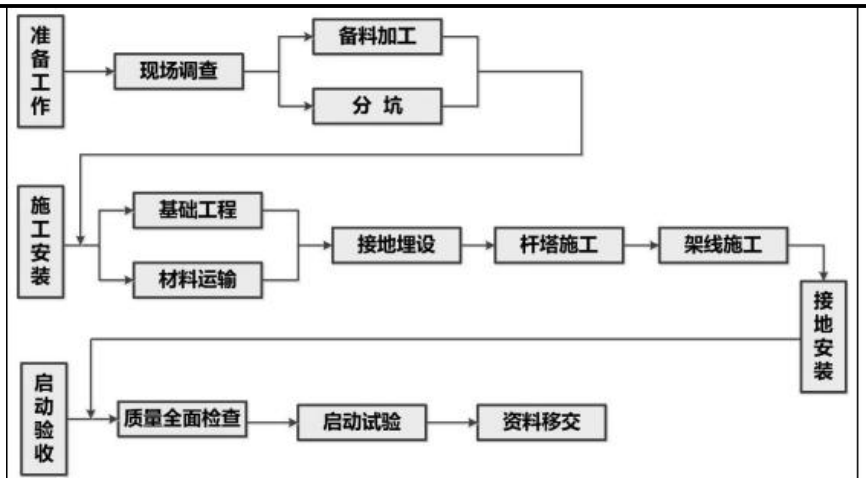


图2-4 架空输电线路施工工艺流程

（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。杆塔施工时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，并需测量接地电阻值，使其符合要

	求后，才能投入运行。 **2.7 施工时序及建设周期** 本项目计划于 2023 年开工，当年建成投产。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 功能区划情况

本项目途径衡阳市衡南县云集镇、茶市镇、相市乡、冠市镇，根据《湖南省主体功能区划》，衡阳市衡南县属于国家级农产品生产区。本项目与湖南省主体功能区划相对位置见图 3-1。

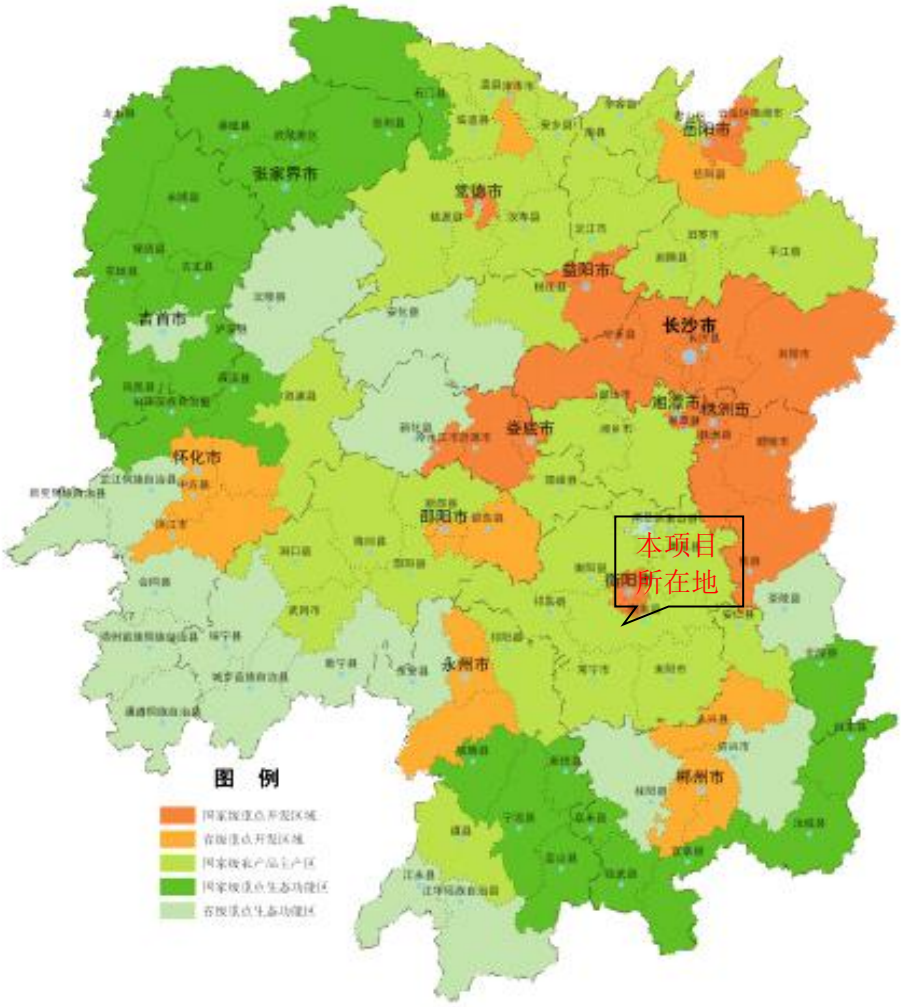


图 3-1 本项目与湖南省主体功能区划相对位置关系示意图

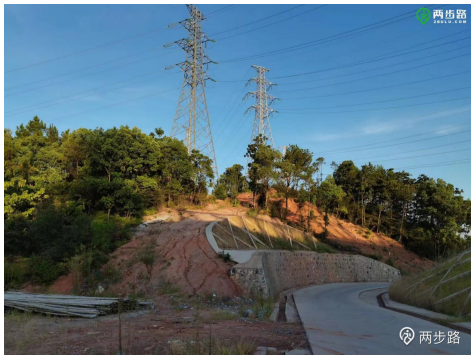
3.2 土地利用现状及动植物类型

经现场踏勘，本项目腾云 220kV 变电站间隔扩建侧地表为平地，地表植被为人工植被和自然植被，人工植被为水稻，自然植被为柳杉、杂草等；冠市 110kV 变电站间隔扩建侧地表为菜地，地表植被为人工植被和自然植被，人工植被为菜地，

自然植被为柳杉、杂草等；沿线区域植被主要为杂草、低矮灌木丛为主。

调查期间，建设区域不涉及国家级、省级珍稀保护植物，评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等。

工程区域环境现状见图 3-2。



腾云 220kV 变电站间隔扩建侧环境现状

冠市 110kV 变电站间隔扩建侧环境现状

拟建线路沿线环境现状

图 3-2 湖南衡阳衡南堆子岭～冠市 110 千伏线路工程环境现状

3.3 环境状况

3.3.1 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）输电线路：线路沿线环境敏感目标各监测点位工频电场强度和工频磁感应强度监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

（2）间隔扩建工程：腾云 220kV 变电站厂界间隔扩建侧工频电场强度和工频磁感应强度监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求；冠市 110kV 变电站厂界间隔扩建侧工频电场强度和工频磁感应强度监测值小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

3.3.2 声环境现状

3.3.2.1 监测布点

（1）腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在腾云 220kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界布设 1 个厂界测点；间隔扩建侧评价范围内无声环境敏感目标。

（2）冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在冠市 110kV 变电站 110kV 出线间隔侧厂界布设 1 个厂界测点；间隔扩建侧评价范围内无声环境敏感目标。

（3）新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程：对架空线路沿线各声环境敏感目标分别布点监测，共 28 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，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）腾云 220kV 变电站间隔扩建侧		
1	腾云 220kV 变电站间隔扩建侧	/

（2）冠市 110kV 变电站间隔扩建侧			
1	冠市110kV变电站间隔扩建侧		/
（3）湖南衡阳衡南堆子岭～冠市 110 千伏线路电磁环境敏感目标			
1	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅01#	民房南侧	距边导线约20m
2	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅02#	民房南侧	距边导线约11m
3	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅03#	民房南侧	距边导线约14m
4	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅04#	民房北侧	距边导线约7m
5	衡南县云集街道堆子岭社区企业厂房05#	民房东侧	距边导线约27m
6	衡南县云集镇杨柳村村民住宅06#	民房西侧	距边导线约9m
7	衡南县茶市镇怡海村废弃厂房07#	民房北侧	距边导线约5m
8	衡南县茶市镇怡海村村民住宅08#	民房北侧	距边导线约2m
9	衡南县茶市镇江兴村村民住宅 09#	民房南侧	距边导线约23m
10	衡南县茶市镇大兴村废弃仓库 10#	民房北侧	距边导线约17m
11	衡南县茶市镇石子村村民住宅 11#	民房南侧	距边导线约5m
12	衡南县茶市镇石子村村民住宅 12#	民房南侧	距边导线约4m
13	衡南县茶市镇石子村村民住宅 13#	民房南侧	距边导线约9m
14	衡南县茶市镇石子村村民住宅 14#	民房南侧	距边导线约13m
15	衡南县茶市镇何祠村村民住宅 15#	民房北侧	距边导线约22m
16	衡南县茶市镇吉庆村村民住宅 16#	民房北侧	距边导线约19m
17	衡南县茶市镇吉庆村村民住宅 17#	民房北侧	距边导线约25m
18	衡南县茶市镇黄泥村废弃砖房 18#	民房南侧	距边导线约22m
19	衡南县相士乡直壁村村民住宅19#	民房南侧	距边导线约11m
20	衡南县相士乡直壁村村民住宅20#	民房东侧	距边导线约21m
21	衡南县相士乡直壁村村民住宅21#	民房东侧	距边导线约10m
22	衡南县相士乡直壁村村民住宅22#	民房西侧	距边导线约15m
23	衡南县相士乡上壁村村民住宅23#	民房北侧	距边导线约20m
24	衡南县相士乡上壁村村民住宅24#	民房西侧	距边导线约15m
25	衡南县相士乡上壁村村民住宅25#	民房西侧	距边导线约19m
26	衡南县相士乡黄金坪村村民住宅26#	民房南侧	距边导线约7m
27	衡南县相士乡黄西村村民住宅27#	民房南侧	距边导线约13m
28	衡南县冠市镇陈祠村厂房28#	民房南侧	距边导线约13m

3.3.2.2 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：湖南凯星环保科技有限公司

3.3.2.3 监测仪器

表 3-2 测试仪器信息一览表

序号	仪器名称	检定证书及编号	制造单位	检定/校准机构	有效期
1	多功能声级计 AWA6228+/1 级	2022072104292003	杭州爱华仪器有限公司	湖南省计量检测研究院	2022.7.21~2023.7.20
2	声校准器 AWA6221A	2022072104280001	杭州爱华仪器有限公司	湖南省计量检测研究院	2022.7.21~2023.7.20
3	温湿度风速仪 ZRQF-D30J	2022072010349010	北京明合智科技有限公司	湖南省计量检测研究院	2022.7.20~2023.7.19

3.3.2.4 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。

3.3.2.5 监测时间、监测频率、监测环境、运行工况

监测时间：2022 年 8 月 19 日-2022 年 8 月 20 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。

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）
2022年8月19日	晴	29~41	40~44	1.2~1.5
2022年8月20日	晴	28~40	45~49	0.9~1.3

测试时运行工况：见表 3-4。

表 3-4 运行工况一览表

变电站名称	设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
腾云220kV变电站	1#主变	223.6	83.5	32.6	1.3
注：腾云220kV变电站间隔扩建工程监测时间为2022年8月19日。					

3.3.2.6 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 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）腾云220kV变电站间隔扩建侧噪声监测							
1	腾云220kV变电站	变电站东侧（间隔扩建侧）	43.8	42.0	60	50	是
（2）冠市110kV变电站间隔扩建侧噪声监测							
5	冠市110kV变电站	变电站北侧（间隔扩建侧）	44.2	41.5	60	50	是
（3）湖南衡阳衡南堆子岭～冠市110千伏线路电磁环境敏感目标噪声监测							
1	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅01#	民房南侧	43.2	40.9	55	45	是
2	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅02#	民房南侧	44.6	40.8	55	45	是
3	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅03#	民房南侧	43.6	40.5	55	45	是
4	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅04#	民房北侧	42.8	41.4	55	45	是
5	衡南县云集街道堆子岭社区企业厂房05#	民房东侧	46.5	44.3	55	45	是
6	衡南县云集镇杨柳村村民住宅06#	民房西侧	43.2	41.1	55	45	是

7	衡南县茶市镇 怡海村废弃厂房07#	民房北侧	44.6	41.0	55	45	是
8	衡南县茶市镇 怡海村村民住宅08#	民房北侧	42.4	40.5	55	45	是
9	衡南县茶市镇 江兴村村民住宅09#	民房南侧	44.8	42.3	55	45	是
10	衡南县茶市镇 大兴村废弃仓库10#	民房北侧	42.5	41.7	55	45	是
11	衡南县茶市镇 石子村村民住宅11#	民房南侧	42.5	41.4	55	45	是
12	衡南县茶市镇 石子村村民住宅12#	民房南侧	43.2	41.3	55	45	是
13	衡南县茶市镇 石子村村民住宅13#	民房南侧	44.8	40.1	55	45	是
14	衡南县茶市镇 石子村村民住宅14#	民房南侧	45.1	42.0	55	45	是
15	衡南县茶市镇 何祠村村民住宅15#	民房北侧	42.5	41.0	55	45	是
16	衡南县茶市镇 吉庆村村民住宅16#	民房北侧	40.6	39.8	55	45	是
17	衡南县茶市镇 吉庆村村民住宅17#	民房北侧	43.9	41.5	55	45	是
18	衡南县茶市镇 黄泥村废弃砖房18#	民房南侧	41.5	39.7	55	45	是
19	衡南县相士乡 直壁村村民住宅19#	民房南侧	42.7	40.9	55	45	是
20	衡南县相士乡 直壁村村民住宅20#	民房东侧	41.8	39.9	55	45	是
21	衡南县相士乡 直壁村村民住宅21#	民房东侧	43.6	41.2	55	45	是
22	衡南县相士乡 直壁村村民住宅22#	民房西侧	42.7	41.8	55	45	是
23	衡南县相士乡 上壁村村民住宅23#	民房北侧	41.9	40.1	55	45	是
24	衡南县相士乡 上壁村村民住宅24#	民房西侧	42.4	41.9	55	45	是
25	衡南县相士乡 上壁村村民住宅25#	民房西侧	42.9	41.5	55	45	是
26	衡南县相士乡 黄金坪村村民住宅26#	民房南侧	43.1	41.5	55	45	是
27	衡南县相士乡 黄西村村民住宅27#	民房南侧	43.5	41.3	55	45	是
28	衡南县冠市镇 陈祠村厂房28#	民房南侧	44.6	42.6	55	45	是

3.3.2.7 监测结果分析

3.3.2.7.1 腾云220kV变电站110kV间隔扩建工程

腾云220kV变电站间隔扩建侧厂界的噪声监测值昼间为43.8dB(A)，夜间为

42.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

3.3.2.7.2 冠市110kV变电站110kV间隔扩建工程

冠市110kV变电站间隔扩建侧厂界的噪声监测值昼间为44.2dB(A)，夜间为41.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。

3.3.2.7.3 新建堆子岭~冠市110kV线路工程

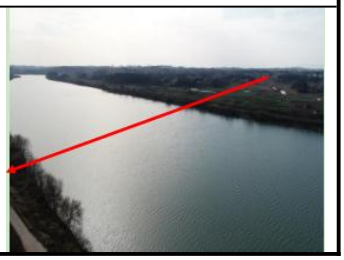
架空线路沿线位于1类声环境功能区的环境敏感目标昼间噪声监测值范围为40.6～45.1dB(A)，夜间噪声监测值范围为39.7～42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。

3.3.3 地表水环境现状

本项目所在区域属于耒水流域，线路跨越的大中型地表水主要是耒水。根据当地环保部门监测结果，以上水体质量均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002）相应水域标准要求。

输电线路跨越水体情况见表 3-5。

表3-5 本项目跨越水体情况一览表

编号	工程名称	水体名称	地理位置	水体功能	跨越方式	跨越段水面宽度	跨越示意图
1	湖南衡阳衡南堆子岭～冠市 110kV 线路工程	耒水	湖南省衡阳市衡南县	渔业用水区	跨越	约 20m	

3.3.4 大气环境现状

根据衡阳市生态环境局公布的环境空气质量年报，本项目所处区域的环境空气质量达标。

与项目有关

3.4 前期工程环保手续履行情况

3.4.1 腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2021 年 8 月 20 日，国网湖南省电力有限公司组织开展了湖南衡阳衡南（堆子岭）220kV 输变电工程等 40 个项目的竣工环保验收工作。经技术审查、现场检查、专家评审和会议审议，本批项目电磁环境和声环境监测结果达标，满足竣工环境保

的原有环境污染和生态破坏问题

护验收条件，同意本批电网建设项目通过竣工环境保护验收。

3.4.2 冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

衡阳市生态环境局于 2021 年 9 月对《湖南衡阳衡南冠市 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行批复。

生态环境保护目标

3.5 生态保护目标

经现场调查及相关资料查询，本项目评价范围内无《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）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。因此本项目评价范围内无生态保护目标。

3.6 电磁环境、声环境敏感目标

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。声环境敏感目标包括评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。本项目评价范围内电磁环境、声环境敏感目标详见表 3-6。

表 3-6 本项目居民类环境敏感目标一览表

序号	敏感目标功能及数量	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	环境影响因子	备注
一、堆子岭~冠市110kV线路工程							
1	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅01#	民房约3户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约20m	双回单挂	E、B、N1	附图5、图1
2	衡南县云集	民房1户	2层平顶	距边导线约11m	双回	E、	附图5、

	街道堆子岭社区村民住宅02#				单挂	B、N1	图2
3	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅03#	民房约3户，最近为民房	1层-2层尖顶，最近户为2层尖顶	距边导线约14m	双回单挂	E、B、N1	附图5、图3
4	衡南县云集街道堆子岭社区村民住宅04#	民房约2户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约7m	双回单挂	E、B、N1	附图5、图4
5	衡南县云集街道堆子岭社区企业厂房05#	民房约3户，最近为民房	1层-3层尖顶，最近户为3层尖顶	距边导线约27m	双回单挂	E、B、N1	附图5、图5
6	衡南县云集镇杨柳村村民住宅06#	民房约2户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约9m	双回单挂	E、B、N1	附图5、图6
7	衡南县茶市镇怡海村废弃厂房07#	民房约4户，最近为民房	1层-2层尖顶，最近户为2层尖顶	距边导线约5m	单回	E、B、N1	附图5、图7
8	衡南县茶市镇怡海村村民住宅08#	民房约6户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约2m	单回	E、B、N1	附图5、图8
9	衡南县茶市镇江兴村村民住宅09#	民房1户	2层平顶	距边导线约23m	单回	E、B、N1	附图5、图9
10	衡南县茶市镇大兴村废弃仓库10#	民房1户	1层尖顶	距边导线约17m	单回	E、B、N1	附图5、图10
11	衡南县茶市镇石子村村民住宅11#	民房约2户，最近为民房	1层-2层尖顶，最近户为2层尖顶	距边导线约5m	单回	E、B、N1	附图5、图11
12	衡南县茶市镇石子村村民住宅12#	民房约3户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约4m	单回	E、B、N1	附图5、图12
13	衡南县茶市镇石子村村民住宅13#	民房约2户，最近为民房	1层-2层尖顶，最近户为2层尖顶	距边导线约9m	单回	E、B、N1	附图5、图13
14	衡南县茶市镇石子村村民住宅14#	民房1户	2层平顶	距边导线约13m	单回	E、B、N1	附图5、图14
15	衡南县茶市镇何祠村村民住宅15#	民房1户	2层平顶	距边导线约22m	单回	E、B、N1	附图5、图15
16	衡南县茶市镇吉庆村村	民房1户	1层尖顶	距边导线约19m	单回	E、B、	附图5、图16

	民住宅 16#					N1	
17	衡南县茶市镇吉庆村村民住宅 17#	民房1户	2层平顶	距边导线约25m	单回	E、B、N1	附图5、图17
18	衡南县茶市镇黄泥村废弃砖房 18#	民房1户	1层尖顶	距边导线约22m	单回	E、B、N1	附图5、图18
19	衡南县相士乡直壁村村民住宅19#	民房1户	2层平顶	距边导线约11m	单回	E、B、N1	附图5、图19
20	衡南县相士乡直壁村村民住宅20#	民房约2户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约21m	单回	E、B、N1	附图5、图20
21	衡南县相士乡直壁村村民住宅21#	民房1户	2层平顶	距边导线约10m	单回	E、B、N1	附图5、图21
22	衡南县相士乡直壁村村民住宅22#	民房约3户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约15m	单回	E、B、N1	附图5、图22
23	衡南县相士乡上壁村村民住宅23#	民房约2户，最近为民房	1层-3层尖顶，最近户为3层尖顶	距边导线约20m	单回	E、B、N1	附图5、图23
24	衡南县相士乡上壁村村民住宅24#	民房1户	3层尖顶	距边导线约15m	单回	E、B、N1	附图5、图24
25	衡南县相士乡上壁村村民住宅25#	民房约2户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约19m	单回	E、B、N1	附图5、图25
26	衡南县相士乡黄金坪村村民住宅26#	民房约3户，最近为民房	1层-2层平顶，最近户为2层平顶	距边导线约7m	单回	E、B、N1	附图5、图26
27	衡南县相士乡黄西村村民住宅27#	民房1户	2层平顶	距边导线约13m	单回	E、B、N1	附图5、图27
28	衡南县冠市镇陈祠村厂房 28#	民房约4户，最近为衡南县恒源树脂有限公司	1层-2层平顶，最近户为1层棚顶	距边导线约13m	单回	E、B、N1	附图5、图28
二、间隔扩建侧敏感点							
29	无	/	/	/		/	/

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）。2、线路尚处于前期阶段，上述距离均为近似距离，在实际设计施工时可能会对上表中线路进一步调整，减少跨越。因此，上表中线路与敏感点的距离可能发生变化。

3.7 水环境保护目标

根据现场勘查及该项目的可研究性报告可知，本项目评价范围内不涉及饮用水

	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。线路跨越水体主要为灌溉或渔业用水的河流段。

评价标准

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：

3.8 环境质量标准

3.8.1 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 3-7。

表 3-7 工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。

3.8.2 声环境

本项目输电线路评价范围内敏感目标声环境质量，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，间隔扩建侧无声环境敏感目标详见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准

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

3.9 污染物控制与排放标准

3.9.1 噪声

施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。具体见表 3-9。

表 3-9 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		《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
运营期	间隔扩建侧周围2类声环境功能区	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准	60	50

3.9.2 工频电场、磁场

表3-10 工频电场、工频磁场公众曝露控制限值

影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m②	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	架空线路下其它场所①	10kV/m	
工频磁场	电磁环境敏感目标	100μT②	

注：①架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。②依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率（f，单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程工作频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 200/f（V/m）、5/f（μT），即 4000V/m 和 100μT。

其他

3.10 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 3-11。

表 3-11 本项目评价等级、评价范围一览表

<table>
<tr><th>因素</th><th colspan="2">判定条件</th><th colspan="2">最终评价等级</th><th>评价范围</th><th>判定依据</th></tr>
<tr><td rowspan="3">电磁环境</td><td>变电站间隔扩建</td><td>110kV间隔扩建</td><td>二级</td><td rowspan="2">综合为二级</td><td>站界外30m</td><td rowspan="3">《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）</td></tr>
<tr><td>架空线路</td><td>110kV线路边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线。</td><td>二级</td><td>边导线地面投影外两侧各30m</td></tr>
<tr><td>电缆线路</td><td>地下电缆</td><td>三级</td><td>三级</td><td>地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生态环境</td><td>变电站间隔扩建</td><td rowspan="3">根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2中第g）条：除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级</td><td colspan="2" rowspan="3">三级</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="3">环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）</td></tr>
<tr><td>架空线路</td></tr>
<tr><td>电缆线路</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">声环境</td><td>变电站间隔扩建</td><td rowspan="3">根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中5.1.3建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。</td><td colspan="2" rowspan="2">二级</td><td>厂界外50m</td><td rowspan="2">《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）</td></tr>
<tr><td>架空线路</td><td>边导线地面投影外两侧各30m</td></tr>
<tr><td>电缆线路</td><td>地下电缆线路可不进行声环境影响评价。</td><td colspan="2">无</td><td>无</td><td>《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）</td></tr>
</table>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 产污环节分析

输电线路工程及间隔扩建工程施工期基础施工、杆塔组立等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。变电站间隔扩建工程及新建输电线路工程施工期的产污环节参见图 4-1～图 4-3。

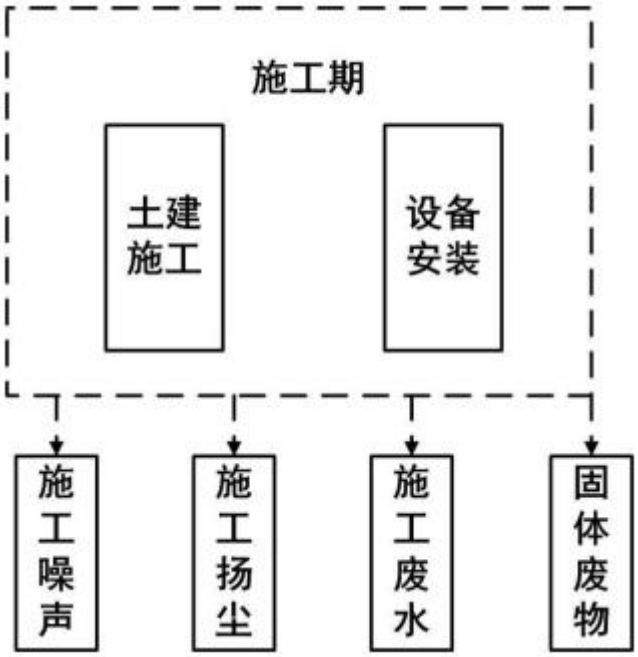


图 4-1 本工程间隔扩建工程施工期的产污节点图

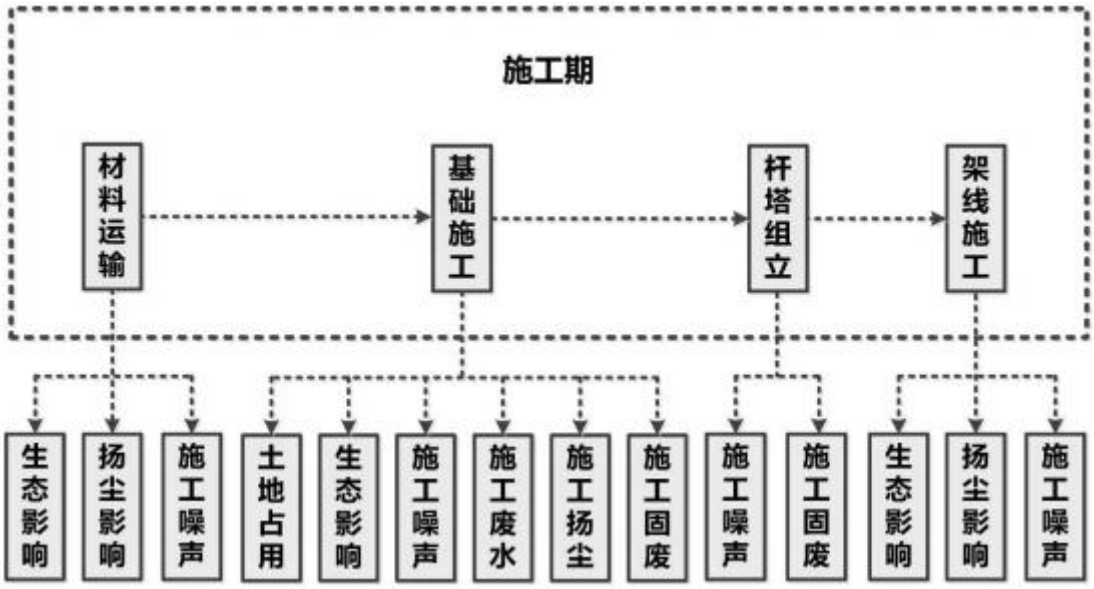


图 4-2 本工程线路施工期产污节点图

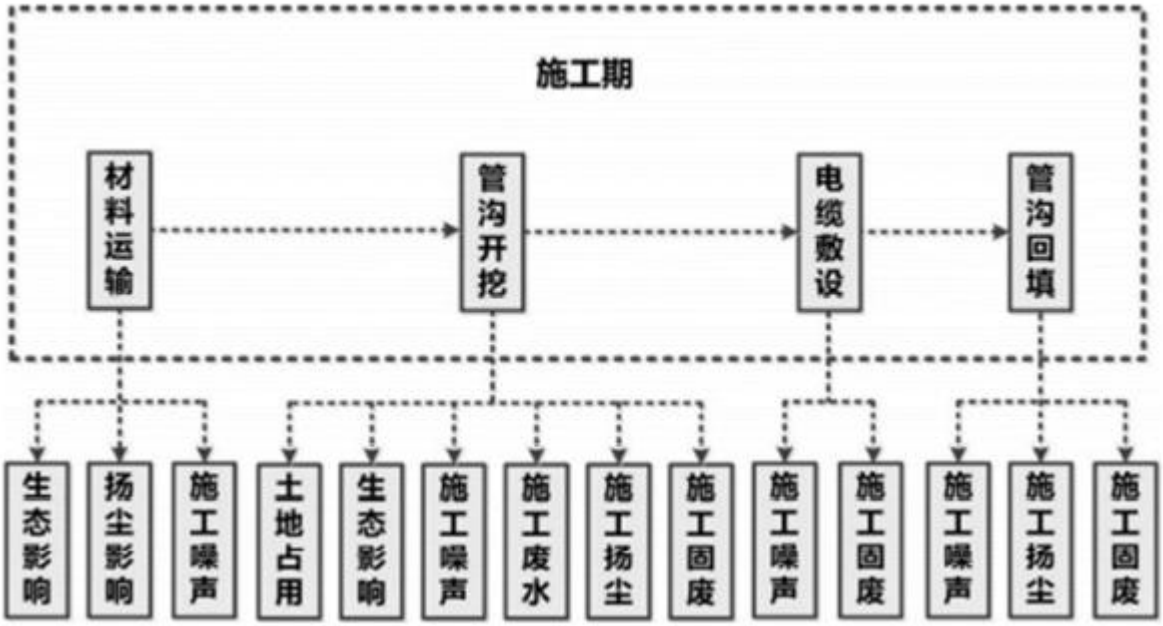


图 4-3 本工程线路施工期产污节点图

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、电缆管沟开挖以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：杆塔基础施工、电缆管沟开挖可能产生的临时土方、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：塔基施工和电缆管沟开挖占用土地、破坏植被等。

4.3 施工期生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

4.3.1 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。本项目用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括变电站永久占地、线路塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。详见表 4-1。

表 4-1 项目占地类型及数量

分类	永久占地（m^2）	临时占地（m^2）	占地类型
架空线路塔基用地	8418	5349	丘陵、农田、平地
临时施工便道	/	3621	丘陵、农田、平地

牵引场	/	3600	丘陵、农田、平地
间隔扩建用地	在变电站围墙内施工，无新增用地		
合计	8418	12570	/
总计占地面积：20988			

综上，本项目总用地面积约 20988m^2，其中永久用地 8418m^2、临时用地 12570m^2。

工程临时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。

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，且主要为直接影响，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。这些影响可以通过合理、有效的工程防护措施缓解或消除，不会对工程所在地的生态环境产生显著的不利影响。

4.3.2 对植被的影响

本工程变电站扩建施工主要在站内进行，不新征土地，因此其不会对其周边生态环境产生新的不利影响。

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为电缆基坑开挖、设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

4.3.3 水土流失

本项目在土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。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。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.4 施工噪声环境影响分析

4.4.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 60～84dB（A）。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 声环境保护目标

噪声环境保护目标主要为输电线路附近的声环境敏感目标，详见表 3-7。

4.4.3 声环境影响分析

（1）变电站 110kV 间隔扩建工程声环境影响分析

腾云 220kV 变电站、冠市 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程无需动用大型机械设备，施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺，施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

（2）输电线路声环境影响分析

输电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，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。

4.5 施工期环境空气影响分析

4.5.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站和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，变电站和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 环境空气保护目标

经现场调查，本项目施工扬尘环境保护目标同环境保护目标。

4.5.3 环境空气影响分析

（1）变电站扩建工程变电站施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在施工期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当施工期结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘采取一定环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

（2）输电线路工程线路工程

杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成印象，但由于线路施工时间较短，受本项目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撒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

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。本项目变电站及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

本工程变电站间隔扩建工程利用站内已有污水处理装置对施工期生活污水进行处理；输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托当地已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘，不会对周围水环境产生不良影响。

4.7 施工期固体废物环境影响分析

4.7.1 施工期固废来源

变电站施工期固体废物主要为间隔基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。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，

	产生的生活垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 **4.7.2 施工期固废影响分析** 施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 **4.7.3 施工期环境影响分析小结** 综上所述，通过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是短暂的，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	**4.8 运营期生态环境影响分析** 项目进入运营期后，扩建间隔运营维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。 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。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。 **4.9 运营期电磁环境影响分析** 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，结论如下： **4.9.1 变电站 110kV 间隔扩建工程** 腾云 220kV 变电站和冠市 110kV 变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。 根据腾云 220kV 变电站现状监测结果可知，本期扩建工程完成后，对环境的影响能够满足相应环境标准限值的要求。因此，腾云 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站区域的电磁环境水平仍能够分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。 根据《湖南衡阳衡南冠市 110 kV 输变电工程》前期环评报告电磁类比结果，冠市 110kV 变电站厂界四周工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。因此可以预测，冠市 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界电磁环境

水平能够维持现状水平，并分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。

4.9.2 新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程

通过模式预测，拟建项目 110kV 新建输电线路投运后对线路下方及附近区域、变电站厂界及评价范围内敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

4.10 运营期声环境影响分析

4.10.1 运营期电缆线路声环境分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行噪声评价。

4.10.2 运营期架空线路声环境分析

4.10.2.1 声环境影响评价方法

（1）变电站间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

（2）架空线路工程：采用类比分析的方法进行评价。

4.10.2.2 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

本项目腾云 220kV 变电站和冠市 110kV 变电站为出线间隔扩建工程，不增加新的声源设备，故改造前后声源不发生改变。

根据现状调查结果，腾云 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声监测值昼间为 43.8dB(A)，夜间为 42.0dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此，可以预测腾云 220kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

根据《湖南衡阳衡南冠市 110 kV 输变电工程》前期环评报告噪声预测结果，冠市 110kV 变电站建成投运后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。因此，可以预测冠市 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

4.10.2.3 新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

4.10.2.3.1 类比对象

本项目输电线路的单回路段类比对象选择湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程中的 110kV 蓝溪～白沙π接工业园架空单回线路作为类比对象，双回单挂路段按终期双回选择湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程中的 110kV 凉水井～工业园架空双回线路作为类比对象，检测报告（湖

南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程竣工环境保护验收监测）见附件五。通过类比监测对本项目新建架空线路环境噪声影响进行评价，本项目输电线路与类比检测输电线路可比性分析见下表。

表 4-2 本项目输电线路与类比监测输电线路可比性分析表

工程参数	输电线路			
	本项目线路（单回路段）	110kV 蓝溪～白沙π接工业园架空单回线路	本项目线路工程（双回路段）	110kV 凉水井～工业园架空双回线路
线路电压	110kV	110kV	110kV	110kV
架设方式	单回架空	单回架空	双回架空	双回架空
线高	最低 7 米	最低 7 米	最低 7 米	最低 7 米
区域	湖南衡阳	湖南怀化	湖南衡阳	湖南怀化
沿线地形	平地	平地	平地	平地

本项目架空线路部分采用单回路、部分双回路架设方式。按照类似本项目的建设规模、电压等级、架设形式及使用条件等原则，选择已运行的湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程中的线路进行类比监测。

本线路工程杆塔架设方式与类比线路一致，且电压等级一致。因此用湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程中的线路监测数据是可行的。

（1）验收监测单位：湖南凯星环保科技有限公司；

（2）监测时间：2021 年 6 月 5 日；

（3）验收监测期间环境条件：验收监测期间气象条件见下表。

表 4-3 监测期间气象条件

监测日期	天气	风速	温度	湿度
2021 年 6 月 5 日	晴	0.56~1.3m/s	17~33℃	45%~55%

（4）监测仪器

噪声监测仪器：多功能声级 AWA6228。

检定单位：湖南省计量检测研究院；检定证书编号：2020070404706 号；检定有效期：2020 年 6 月 29 日~2021 年 6 月 28 日。

（5）监测期间工程运行工况表

表 4-4 运行工况表

名称	电压 kV	电流 A	有功功率 MV	无功功率 MVar
110kV 蓝沙线	117.27~118.47	2.66~2.75	-0.07~-0.02	2.02-2.13
110kV 凉沙 I 线	117.27~118.47	10.53~10.92	-0.09~-0.01	2.17~2.2

（6）监测结果分析

湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程噪声监测结果见下表。

表 4-5 湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程断面噪声监测结果 单位 dB（A）

序号	测点位置	噪声（dB(A)）		是否达标
		昼间	夜间	
沅陵工业园 110kV 输变电线路—凉水井～工业园 110kV 双回路线路工程				
1	边导线下	50.3	42.6	达标
2	边导线下 5m 处	48.5	40.3	达标
3	边导线下 10m 处	47.2	39.5	达标
4	边导线下 15m 处	46.1	37.5	达标
5	边导线下 20m 处	46.0	36.8	达标
6	边导线下 25m 处	45.2	33.4	达标
7	边导线下 30m 处	42.4	33.1	达标
8	边导线下 35m 处	49.3	41.6	达标
9	边导线下 40m 处	47.5	41.3	达标
10	边导线下 45m 处	46.2	39.8	达标
11	边导线下 50m 处	46.5	32.8	达标
12	凉水井镇工业新村丁家居民房，2F 尖顶，距东北侧边导线约 8 米	42.7	38.1	达标
13	凉水井镇工业新村丁家，居民房，1F 尖顶，距东侧边导线约 22 米	49.2	37.7	达标
14	凉水井镇刘家坝村唐访组，居民房，1F 尖顶，距西北侧边导线约 17 米	54.2	43.1	达标
15	凉水井镇凉水井村红湾组，居民房，2F 尖顶，跨线	47.2	36.4	达标
16	凉水井镇凉水井村红湾组，居民房，1F 尖顶，跨线	46.5	34.8	达标
17	凉水井镇凉水井村红湾组，居民房，距北侧边导线约 1 米	47.1	36.8	达标
18	凉水井镇凉水井村红湾组，居民房，距南侧边导线约 10 米	48.1	37.6	达标
沅陵工业园 110kV 输变电线路—蓝溪～白沙π接工业园变 110kV 单回路线路工程				
1	边导线下	51.6	43.0	达标
2	边导线下 5m 处	49.2	41.6	达标
3	边导线下 10m 处	46.0	39.1	达标
4	边导线下 15m 处	45.7	36.2	达标
5	边导线下 20m 处	44.9	35.2	达标
6	边导线下 25m 处	44.2	34.0	达标
7	边导线下 30m 处	43.7	33.5	达标
8	边导线下 35m 处	40.7	32.0	达标
9	边导线下 40m 处	40.0	31.2	达标
10	边导线下 45m 处	39.8	30.5	达标
11	边导线下 50m 处	39.7	30.0	达标
12	凉水井镇工业新村丁家居民房，1F 尖顶，距东北侧边导线约 7 米	47.7	38.2	达标
13	凉水井镇工业新村丁家居民房，1F 尖顶，距西南侧边导线约 11 米	49.1	38.7	达标

14	沅陵镇五里亭村综线谭组居民房，1F 尖顶，跨线	47.0	36.8	达标
15	沅陵镇五里亭村综线谭组居民房，2F 尖顶，距西北侧边导线约 7 米	45.8	36.4	达标
16	沅陵镇五里亭村综线谭组居民房，3F 尖顶，距西北侧边导线约 11 米	48.6	37.8	达标

（7）输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路、110kV 双回单挂线路弧垂下方离地面 1.5m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

通过上述类比监测可以预测，本项目线路投运后沿线声环境可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求。

4.11 运营期水环境影响分析

4.11.1 变电站 110kV 间隔扩建工程水环境影响分析

腾云 220kV 变电站前期工程已建有生活污水处理设施和处置体系，生活污水经化粪池处理后变电站生活污水经化粪池处理后排入站外市政管网。冠市 110kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期站内生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

4.11.2 输电线路新建工程水环境影响分析

输电线路运营期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.12 运营期固废影响分析

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排，不排入周围环境，不会对周围环境造成影响。

变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900~052~31，产生后由当地供电公司统一收集立即交有资质的单位回收处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。

站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生的少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08，废变压器油产生后排入站内事故油池中贮存，最终交由有资质的单位处理处置。

	4.13 环境风险分析 各变电站按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）11.3.4 条最大一台主变压器 100％油量设计要求设计事故油池大小，事故排油管道采用焊接钢管。主变压器及站用变压器事故时，绝缘油经事故排油管排入事故油池，由具备相应资质的专业单位回收，不外排。腾云 220kV 变电站及冠市 110kV 变电站前期工程已经按规定建设了相应容量的事故油池和事故油处置体系。本期扩建工程不新增主要含油设备，不新增事故油泄露的环境风险。变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小。
选址选线环境合理性分析	本项目线路路径走向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。 本项目变电站站址和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。 经查询本项目不涉及湖南省生态保护红线。 从环境保护角度考虑，本项目变电站站址和线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可可研设计推荐的方案作为路径推荐方案。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 生态环境保护措施** （1）变电站扩建工程施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 （2）杆塔基础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；杆塔基础施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 （3）施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 （4）对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 （5）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 **5.2 大气污染防治措施** 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： （1）施工单位应文明施工，加强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要合理堆放，应定期清运。 （3）车辆运输变电站及输电线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （5）变电站及输电线路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。 （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。 （7）施工场地严格执行“10 个 100%”措施，即现场管理达标 100%、施工工地湿法作业 100%、施工工地道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、施工工地出入车辆冲洗 100%、现场监控安装 100%、物料运输密封 100%、施工工地使用非

道路移动机械和车辆管理 100%达标、施工工地建筑立面封闭 100%、违规及时按日处罚率 100%。

5.3 水污染防治措施

（1）变电站间隔扩建工程施工时，施工人员利用原有生活污水收集系统进行收集后，经化粪池处理定期清理，不外排。

（2）输电线路施工人员临时租用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。

（3）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。

（4）施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。

（5）落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

5.4 噪声污染防治措施

（1）变电站施工时，应在施工场地周边设置围栏以减小施工噪声影响。

（2）对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

（3）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，并接受生态环境部门的监督管理。

（4）施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

（5）限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。

5.5 固体废物污染防治措施

（1）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）。

（2）本项目扩建间隔基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边借边弃。新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔

（3）基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。

运营期生态环境保护措施	**5.6 生态环境** 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。 **5.7 电磁环境** 新建线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 扩建变电站利用站内预留位置各扩建 1 个 110kV 出线间隔，工程内容只是在站内已有场地上加设相应的电气一次、电气二次、系统继电保护、安全自动装置、远动、系统通信等设备及接线等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，因此不会对围墙外电磁环境构成影响。结合电磁环境现状监测报告，扩建变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。因此，扩建变电站本期扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度将基本保持在前期工程水平，且满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。 **5.8 声环境** 本项目线路工程全程为架空敷设，根据类比监测及理论预测结论，本项目线路运行期各处声环境敏感目标昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。 扩建变电站本期扩建不增加主变、高压电抗器等主要声源，对其厂界噪声不构成噪声增量。本期扩建完成后，其厂界处的噪声将维持在现状水平，并满足相应标准要求。 **5.9 水污染防治措施** 变电站间隔扩建工程施工时，施工人员利用原有生活污水收集系统进行收集后，经化粪池处理定期清理，不外排。本项目线路工程全程为架空敷设，新建输电线路运行期无废污水产生，不会对地表水环境产生影响。 扩建变电站不增加运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水依托变电站原有生活污水处理设施处置，不会增加对地表水环境的影响。

5.10 固体废物污染防治措施

（1）一般固体废物

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排，不排入周围环境。

（2）危险废物

变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池由当地电公司统一收集立即交有资质的单位回收处理；产生的废变压器油产生后排入站内事故油池中贮存，最终交由有资质的单位处理处置。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

5.11 环境风险控制措施

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

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。

其他

5.12 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 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测；运营期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位监测一次

	噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测；运营期间存在投诉纠纷时进行监测。	变电站每四年监测一次；各拟定点位昼夜各监测一次

环保投资

本项目总投资约为 4046 万元，其中环保投资约为 72 万元，具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资（万元）
施工阶段	生态环境	植被恢复、绿化	23
	大气环境	洒水降尘	12
	水环境	隔油池、沉淀池	
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运、场地清理	31
其他	环评及环保竣工验收		6
合计			72
总投资			4046
比例			1.78%

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	①变电站扩建工程施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 ②杆塔基础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；杆塔基础施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 ③施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ④对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ⑤加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护	①变电站施工区域需控制在站区范围内，施工过程中严禁踩踏周边植被，并在施工结束后进行植被恢复。 ②施工过程中杆塔基础分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边区域，并进行植被恢复。 ③施工期间需避免雨季施工，施工过程中场地周围需做好防护措施。 ④施工开挖的土石方采用就地或异地回填清理完毕。 ⑤加强施工期的施工管理，合理安排工期，施工过程中在施工场地周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响。⑥变电站场地施工结束后需进行地面硬化或绿化。	/	/

	拦挡。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①变电站间隔扩建工程施工时，施工人员利用原有生活污水收集系统进行收集后，经化粪池处理定期清理，不外排。 ②输电线路施工人员临时租用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。 ③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。 ④施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。 ⑤落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。	①变电站间隔扩建工程施工时，施工人员利用原有生活污水收集系统进行收集后，经化粪池处理定期清理，不外排。 ②线路施工过程中，施工人员租用周边民房内的化粪池处理生活污水，施工过程中不随意排放生活污水。 ③施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，不随意排放废水。 ④施工过程中需在场地周边安装拦挡措施，并尽量避开雨季施工。 ⑤严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。	变电站检修人员生活污水采用化粪池处理后定期清理，不得外排。	化粪池运行正常，变电站生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①变电站施工时，应在施工场地周边设置围栏以减小施工噪声影响。 ②对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减	①选用符合要求的高压电气设备、导体等，使输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。	变电站运营期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，输电线路沿线评

	轻电晕放电噪声。 ③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，并接受生态环境部门的监督管理。 ④施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 ⑤限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。	要求。 ②严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。 ③施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523~2011）。 ④施工过程中，避免夜间施工，若需夜间施工，应禁止使用噪声设备。		价范围内声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位应文明施工，加强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要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输变电站及输电线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤变电站及输电线路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。 ⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气	①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。 ②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。 ③施工产生的多余土方需按要求进行运输。 ④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。 ⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。 ⑥临时堆土、施工材料采用苫苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。 ⑦施工过程严格按照“10 个	/	/

	下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 ⑦施工场地严格执行“10 个 100%”措施，即现场管理达标 100%、施工工地湿法作业 100%、施工工地道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、施工工地出入车辆冲洗 100%、现场监控安装 100%、物料运输密封 100%、施工工地使用非道路移动机械和车辆管理 100%达标、施工工地建筑立面封闭 100%、违规及时按日处罚率 100%。	100%”的要求进行施工。		
固体废物	①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）。 ②本项目扩建间隔基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边借边弃。 ③新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，同时在表面进行绿化恢复。	①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。 ②扩建间隔施工过程中控制挖填平衡，严禁边借边弃。 ③新建输电线路塔基，需注意场地平整，施工结束后需进行植被恢复。	保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。	变电站内生活垃圾定期收集后交由环卫部门处理。
电磁环境	①对于扩建间隔建设，严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系	①扩建间隔建设需严格按照技术规程选择电气设备，控制构架之间的距离。	确保本项目附近居住、工作等场所的电磁环境符合相应标准。	本项目工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。

	应保护一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。 ②对于输电线路，严格按照《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上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。	②输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合设计规范要求。		
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

湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划。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）电磁环境影响评价工作等级确定原则，确定本项目的电磁环境影响评价工作等级。

（1)间隔扩建工程:本项目腾云 220kV 变电站和冠市 110kV 变电站为 110kV 户外站，电磁环境影响评价等级应为二级。

（2）输电线路工程：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），本项目评价范围如下：

（1）间隔扩建工程：腾云 220kV 变电站厂界外 40m 范围内，冠市 110kV 变电站厂界外 30m 范围内。

（2）输电线路工程：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

（3）电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

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 100μT；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

本项目电磁环境敏感目标主要是变电站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详见表 3-6。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点原则

（1）间隔扩建工程：对变电站扩建侧厂界进行布点监测。变电站扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）新建线路工程：对线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标分别布点监测。

8.2.2 监测布点

（1）腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：腾云 220kV 变电站间隔扩建侧厂界布设 1 个测点，共 1 个测点。评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：冠市 110kV 变电站间隔扩建侧厂界布设 1 个测点，共 1 个测点。评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程：对架空线路沿线各电磁环境敏感目标分别布点监测，共 28 个测点。

8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位

监测时间：8 月 19 日~8 月 20 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：湖南凯星环保科技有限公司。

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 监测仪器及运行工况

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

监测仪	低频电磁辐射分析仪（NF-5035）	温湿度风速仪（ZRQF-D30J）
生产厂家	深圳市国测电子有限公司	北京明合智科技有限公司
检定单位	广东省计量科学研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	WWD202202112	2022072010349010
检定有效期限至	2023 年 7 月 19 日	2023 年 7 月 19 日

监测工况：监测工况见表 8-2。

表 8-2 运行工况一览表

变电站名称	设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
腾云220kV变电站	1#主变	223.6	83.5	32.6	1.3

注：腾云220kV变电站间隔扩建工程监测时间为2022年8月19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	监测对象	监测点位	工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
一、新建堆子岭~冠市110kV线路工程				
1	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅01#	0.94	0.139
2	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅02#	0.85	0.145
3	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅03#	1.21	0.142
4	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅04#	0.91	0.153
5	衡南县云集街道	堆子岭社区企业厂房05#	0.95	0.163
6	衡南县云集镇	杨柳村村民住宅06#	1.11	0.159
7	衡南县茶市镇	怡海村废弃厂房07#	1.01	0.140
8	衡南县茶市镇	怡海村村民住宅08#	1.25	0.149
9	衡南县茶市镇	江兴村村民住宅09#	1.02	0.154
10	衡南县茶市镇	大兴村废弃仓库10#	0.88	0.162
11	衡南县茶市镇	石子村村民住宅11#	0.76	0.169
12	衡南县茶市镇	石子村村民住宅12#	1.85	0.169
13	衡南县茶市镇	石子村村民住宅13#	0.27	0.154
14	衡南县茶市镇	石子村村民住宅14#	0.86	0.158
15	衡南县茶市镇	何祠村村民住宅15#	0.96	0.160
16	衡南县茶市镇	吉庆村村民住宅16#	0.53	0.167
17	衡南县茶市镇	吉庆村村民住宅17#	0.62	0.154
18	衡南县茶市镇	黄泥村废弃砖房18#	0.64	0.155
19	衡南县相士乡	直壁村村民住宅19#	0.67	0.156
20	衡南县相士乡	直壁村村民住宅20#	0.89	0.153
21	衡南县相士乡	直壁村村民住宅21#	0.74	0.148
22	衡南县相士乡	直壁村村民住宅22#	0.99	0.136
23	衡南县相士乡	上壁村村民住宅23#	1.06	0.142
24	衡南县相士乡	上壁村村民住宅24#	1.01	0.153
25	衡南县相士乡	上壁村村民住宅25#	1.43	0.160
26	衡南县相士乡	黄金坪村村民住宅26#	1.54	0.165
27	衡南县相士乡	黄西村村民住宅27#	1.39	0.171
28	衡南县冠市镇	陈祠村厂房28#	1.67	0.176
二、衡南腾云变电站				
29	腾云变间隔扩建侧	东侧5m处	1.09	0.143
三、衡南冠市变电站				
30	冠市变间隔扩建侧	北侧5m处	1.43	0.162

8.2.7 监测结果分析

（1）腾云 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

腾云 220kV 变电站间隔扩建侧厂界电场强度监测值为 1.09V/m、磁感应强度监测值为 0.143μT，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。变电站扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

冠市 110kV 变电站间隔扩建侧厂界电场强度监测值为 1.43V/m、磁感应强度监测值为 0.162μT，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。变电站扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

（3）新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程

架空线路沿线电磁环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.27~1.85V/m、磁感应强度监测值为 0.136~0.176μT，工频电场强度、磁感应强度均分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。

8.3 电磁环境影响预测与评价

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），本项目变电站仅为间隔扩建，采用分析预测的方法进行评价。输电线路电磁环境影响二级评价应采用模式预测结合的方法进行评价。电缆段三级评价主要采用类比分析的方法预测线路运行产生的工频电场、工频磁场等环境影响。

8.3.2 变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境影响预测与评价

腾云 220kV 变电与冠市 110kV 变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果，腾云 220kV 变电站建成投运后，厂界工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。

根据前期环评，冠市 110kV 变电站建成投运后，厂界工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。

因此可以预测，腾云 220kV 变电站与冠市 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站区域电磁环境水平能够维持现状水平，并分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。

8.3.3 新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程电磁环境影响预测与评价

8.3.3.1 电缆部分类比分析

本项目电缆部分采取类比监测的方法来预测输电线路运行时电缆段产生的工频电场强度、工频磁感应强度。

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架设形式及使用条件等原则，本项目电缆部分选择已运行的凉水井～工业园 110kV 线路工程的电缆段作为类比监测对象。凉水井～工业园 110kV 线路工程电磁环境类比监测报告见附件五，类比线路可行性分析见下表。

表 8-3 电磁环境类比线路可行性分析

线路名称	本项目线路	凉水井～工业园 110kV 线路工程
电压等级	110kV	110kV
线路类型	电缆	电缆
沿线地形	平地	平地

从表 8-3 可知：凉水井～工业园 110kV 线路工程与本项目线路的电压等级、排列均相同，周围环境相似，因此选用凉水井～工业园 110kV 线路工程作为类比对象是合理的。

（1）监测项目

工频电场、工频磁场：离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）监测仪器

监测仪器见下表 8-4。

表 8-4 监测仪器表

监测仪器	型号	校准单位	校准证书编号	校准有效期限
低频电磁辐射分析仪	NF-5035	广东省计量科学研究院	WWD202101659	2021 年 7 月 6 日—2022 年 7 月 5 日

（4）监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：湖南凯星环保科技有限公司；

监测时间：2021 年 8 月 6 日

验收监测期间环境条件：温度 26~38℃，相对湿度（%）48%~51%

运行工况：电压：117.27~118.47kV，电流：10.53~10.92，有功功率：

-0.09~-0.01MW，无功功率：2.17~2.2MVar。

（5）监测结果

监测结果见下表。

表 8-5 电缆段断面工频电磁场监测结果

测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	是否达标
电缆管廊上方	23.79	0.455	达标
电缆管廊左侧 1m 处	21.17	0.432	达标
电缆管廊左侧 2m 处	19.14	0.413	达标
电缆管廊左侧 3m 处	17.91	0.387	达标
电缆管廊左侧 4m 处	17.29	0.342	达标
电缆管廊左侧 5m 处	15.19	0.264	达标
电缆管廊右侧 1m 处	22.78	0.451	达标
电缆管廊右侧 2m 处	21.52	0.444	达标
电缆管廊右侧 3m 处	19.68	0.402	达标
电缆管廊右侧 4m 处	17.21	0.365	达标
电缆管廊右侧 5m 处	16.32	0.316	达标

监测结果表明，电缆段工频电场强度范围在 15.19V/m～23.79V/m，工频磁感应强度在 0.264μT～0.455μT，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（电场强度 4000V/m 和磁感应强度 100μT（即 0.1mT））。

8.3.3.2 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：

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

式中：[Ui]——各导线上电压的单列矩阵；

[Qi]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[Λij]——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。

[λ]——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孤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 Ex 和 Ey 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i^{'})^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i^{'})^2} \right)$$

式中：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。

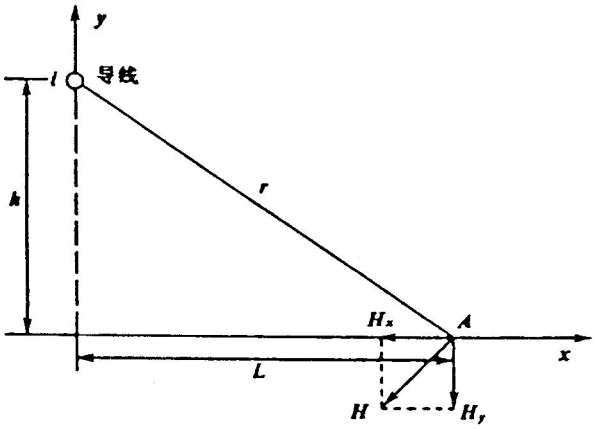


图 4-3　磁感应强度向量图

③导线电流及线高：导线 JL3/G1A－300/40，线高最低 10m。

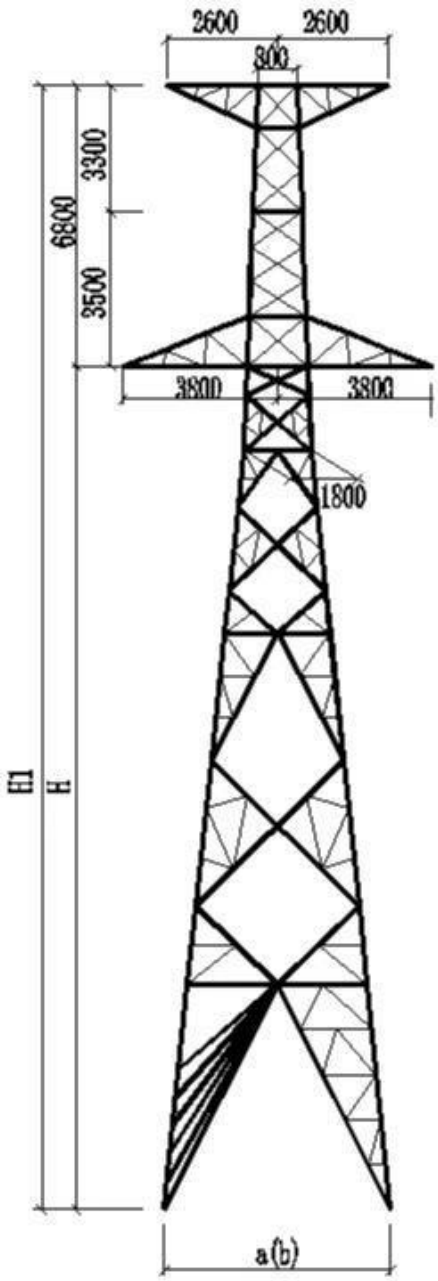
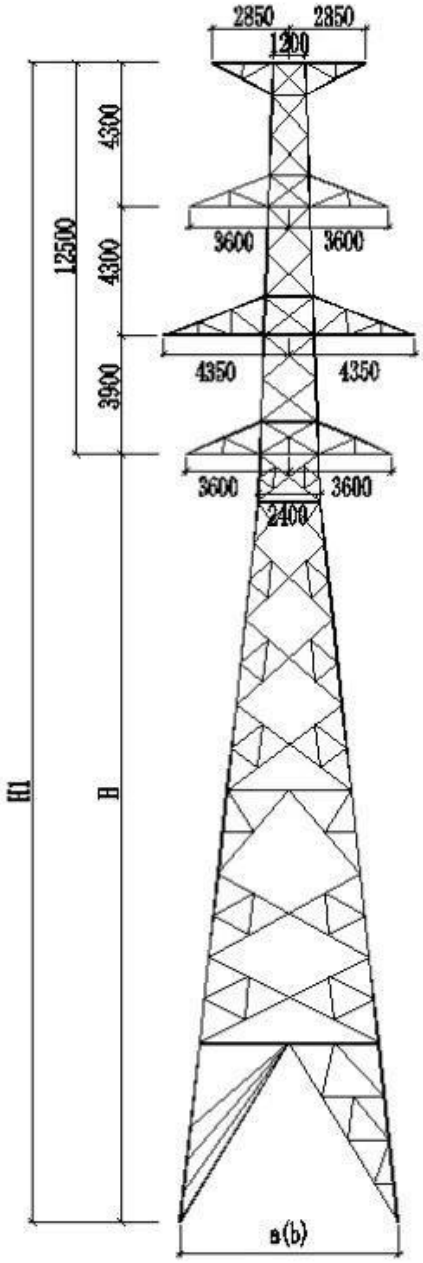
（2）计算参数选取

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类比监测及模式预测结合的方式。

本项目新建线路长 28.7km，其中双回架空建设 3.5km（单边挂线），单回路架空建设 25.0km，电缆部分路径长度为 0.2km。因此需对单回路段及双回路段进行模式预测评价。

表 8-6 预测参数一览表

导线型号	JL3/G1A－300/40
线路电压	110kV
架设方式	单回路架设/双回路架设
直径（mm）	23.90
分裂数	单分裂
线路对地距离	7m（居民区、非居民区最低均为 7 米）
塔型	110-DA31D-DJC1（单回）/110-DA31S-ZC3（双回）

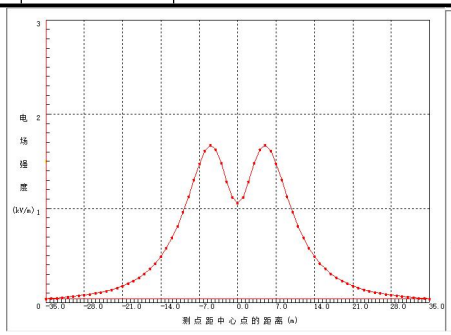
	
线路计算电流	754A

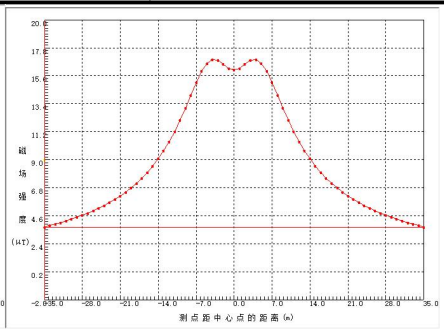
（3）计算结果

表 8-7 110kV 单回路运行的工频电场、磁感应强度计算结果（μT）

距中心线距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场（线高 7 米）kV/m	磁感应强度（线高 7 米）μT
		离地 1.5m	离地 1.5m
0	线下	1.0564	16.0508
1	线下	1.1192	16.1815
2	线下	1.2831	16.5011

距中心线距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场（线高 7 米）kV/m	磁感应强度（线高 7 米）μT
		离地 1.5m	离地 1.5m
3	线下	1.4795	16.8116
4	线下	1.6262	16.8895
5	1	1.6711	16.5999
6	2	1.6108	15.9529
7	3	1.4755	15.0620
8	4	1.3039	14.0612
9	5	1.1261	13.0529
10	6	0.9597	12.0967
11	7	0.8126	11.2196
15	11	0.4201	8.5316
20	16	0.2033	6.4786
25	21	0.1109	5.2033
30	26	0.0665	4.3430
35	31	0.0429	3.8347





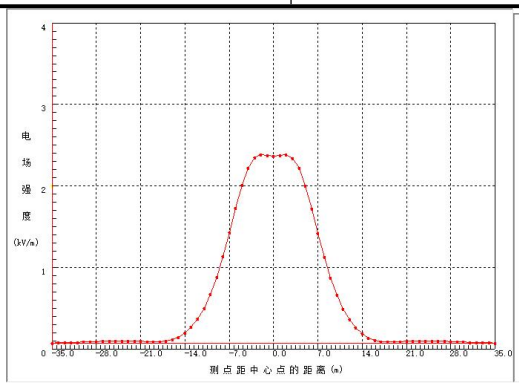
本项目单回路工频电场、工频磁场预测分布图

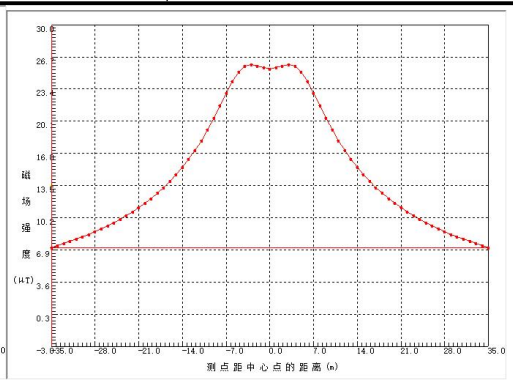
从上表可知，当导线高 7m 时，单回路导线离地面 1.5 米时，最大工频电场强度为 1.6711kV/m，最大工频磁感应强度为 16.8895μT，均满足工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

表 8-8 110kV 双回单挂运行的工频电场、磁感应强度计算结果

距中心点距离(m)	工频电场（线高 7 米）kV/m	磁感应强度（线高 7 米）μT
	离地 1.5m	离地 1.5m
-35	0.0761	7.1649
-30	0.0894	8.2492
-25	0.0993	9.6953
-20	0.0948	11.7034
-15	0.1466	14.6441
-11	0.5037	18.1416
-10	0.6728	19.2395

距中心点距离(m)	工频电场（线高 7 米）kV/m	磁感应强度（线高 7 米）μT
	离地 1.5m	离地 1.5m
-9	0.8838	20.4306
-8	1.1376	21.6938
-7	1.4265	22.9752
-6	1.7292	24.1741
-5	2.0095	25.1448
-4	2.2246	25.7451
-3	2.3473	25.9269
-2	2.3853	25.7996
-1	2.3779	25.5841
0	2.3686	25.4852
1	2.3761	25.5841
2	2.3820	25.7996
3	2.3425	25.9269
4	2.2185	25.7451
5	2.0022	25.1448
6	1.7209	24.1741
7	1.4172	22.9752
8	1.1276	21.6938
9	0.8734	20.4306
10	0.6622	19.2395
11	0.4933	18.1416
15	0.1393	14.7267
20	0.0944	11.7539
25	0.0993	9.7268
30	0.0891	8.2696
35	0.0757	7.1786





本项目双回单挂段工频电场、工频磁场预测分布图

从上表可知，当导线高 7m 时，本项目双回单挂段路线离地面 1.5 米时，最

大工频电场强度为 2.3820kV/m，最大工频磁感应强度为 25.9269μT，均满足工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

8.3.3.3 环境保护目标处电磁环境影响预测结果

本次预测了线路沿线环境保护目标处的电磁环境影响，如下表所示。

表 8-9 环境保护目标处电磁环境影响预测结果

行政区划		敏感目标	距中心线地面投影最近水平距离（m）	房型	预测点位高度（m）	导线对地高度（m）	线路架设方式	预测结果	
								工频电场强度（kV/m）	工频磁场感应强度（μT）
衡南县	云集街道	堆子岭社区村民住宅01#	距南侧边导线约20m	2层平顶	1.5	17	双回单挂	0.1090	5.1056
					4.5			0.1151	5.5732
					7.5			0.1268	6.0655
		堆子岭社区村民住宅02#	距南侧边导线约11m	2层平顶	1.5	16	双回单挂	0.3304	6.6945
					4.5			0.3619	7.8069
					7.5			0.4323	9.2461
		堆子岭社区村民住宅 03#	距东侧边导线约14m	2层尖顶	1.5	19	双回单挂	0.2157	5.5153
					4.5			0.2285	6.2168
		堆子岭社区村民住宅 04#	距北侧边导线约7m	2层平顶	1.5	20	双回单挂	0.3168	6.8034
					4.5			0.3432	12.5589
					7.5			0.4054	8.1111
		堆子岭社区企业厂房 05#	距东侧边导线约27m	2层尖顶	1.5	23	双回单挂	0.0562	3.7429
					4.5			0.0578	3.9872
		杨柳村村民住宅 06#	距西侧边导线约9m	2层平顶	1.5	18	双回单挂	0.3360	6.3018
					4.5			0.3668	7.3625
					7.5			0.4390	8.8171
	茶市镇	怡海村废弃厂房 07#	距北侧边导线约5m	2层尖顶	1.5	24	单回	0.0949	5.4696
					4.5			0.1257	6.2554
		怡海村村民住宅 08#	距北侧边导线约2m	2层平顶	1.5	20	单回	0.0812	6.7083
					4.5			0.1672	7.8701
					7.5			0.3119	9.4686
		江兴村村民住宅 09#	距南侧边导线约23m	2层平顶	1.5	24	单回	0.1253	4.0341
					4.5			0.1277	4.3188
					7.5			0.1322	4.6200
		大兴村废弃仓库 10#	距北侧边导线约17m	1层尖顶	1.5	26	单回	0.1309	4.3234
		石子村村民住宅 11#	距南侧边导线约5m	2层尖顶	1.5	26	单回	0.0777	5.0773
					4.5			0.1012	5.7271
		石子村	距南侧边导线	2层	1.5	27	单回	0.0612	4.9200
					4.5			0.0844	5.5337

		村民住宅 12#	约4m	平顶	7.5			0.1260	6.3124
		石子村村民住宅 13#	距南侧边导线约9m	2层尖顶	1.5	25	单回	0.1244	2.0137
					4.5			0.1417	2.2598
		石子村村民住宅 14#	距南侧边导线约13m	2层平顶	1.5	19	单回	0.2399	5.9078
					4.5			0.2596	6.6487
					7.5			0.2990	7.5394
		何祠村村民住宅 15#	距北侧边导线约22m	2层平顶	1.5	16	单回	0.0196	4.9785
					4.5			0.1789	5.3174
					7.5			0.1800	5.6362
		吉庆村村民住宅 16#	距北侧边导线约19m	1层尖顶	1.5	21	单回	0.1714	4.7678
		吉庆村村民住宅 17#	距北侧边导线约25m	2层平顶	1.5	21	单回	0.1285	4.1113
					4.5			0.1297	4.3685
					7.5			0.1317	4.6266
		黄泥村废弃砖房 18#	距南侧边导线约22m	1层尖顶	1.5	18	单回	0.1690	4.7532
	相市乡	直壁村村民住宅 19#	距南侧边导线约11m	2层平顶	1.5	19	单回	0.2437	6.1943
					4.5			0.2718	7.0593
					7.5			0.3300	8.1500
		直壁村村民住宅 20#	距东侧边导线约21m	2层平顶	1.5	23	单回	0.1420	4.3171
					4.5			0.1456	4.6532
					7.5			0.1522	5.0140
		直壁村村民住宅 21#	距东侧边导线约10m	2层平顶	1.5	20	单回	0.2163	6.0675
					4.5			0.2453	6.9245
					7.5			0.3061	8.0216
		直壁村村民住宅 22#	距西侧边导线约15m	2层平顶	1.5	22	单回	0.1800	5.0762
					4.5			0.1903	5.6140
					7.5			0.2124	6.2402
		上壁村村民住宅 23#	距北侧边导线约20m	2层尖顶	1.5	24	单回	0.1392	4.3020
					4.5			0.1434	4.6518
		上壁村村民住宅 24#	距西侧边导线约15m	3层尖顶	1.5	19	单回	0.2279	5.6139
					4.5			0.2411	6.2402
					7.5			0.2667	6.9586
		上壁村村民住宅 25#	距西侧边导线约19m	2层平顶	1.5	17	单回	0.2128	5.3290
					4.5			0.2174	5.7872
					7.5			0.2258	6.2540
		黄金坪村村民住宅 26#	距南侧边导线约7m	2层平顶	1.5	24	单回	0.1190	5.3903
					4.5			0.1435	6.1089
					7.5			0.1932	7.0304
		黄西村	距南侧边导线	2层	1.5	20	单回	0.2190	5.6900
					4.5			0.2370	6.3862

		村民住宅 27#	约13m	平顶	7.5			0.2733	7.2247
	冠市镇	陈祠村厂房 28#	距南侧边导线约13m	1层棚顶	1.5	18	单回	0.2630	6.1395
限值								4	100
是否达标								达标	达标

注：房屋高度按每层 3m 计算。由于该工程现还处于可研阶段，实际施工过程中导线对地高度可能存在局部微调。

根据上表预测结果可以看出，线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大预测值为 0.4390kV/m，工频磁感应强度最大预测值为 12.5589μT，均可满足《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 4kV/m，工频磁感应强度小于 100μT）。本次预测线高采取本报告要求的最低设计高度，未考虑地形、树木等障碍物的影响。因此，预测结果一般大于工程投运后的实测值。

8.4 结论

通过预测，本项目新建输电线路评价范围内敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。

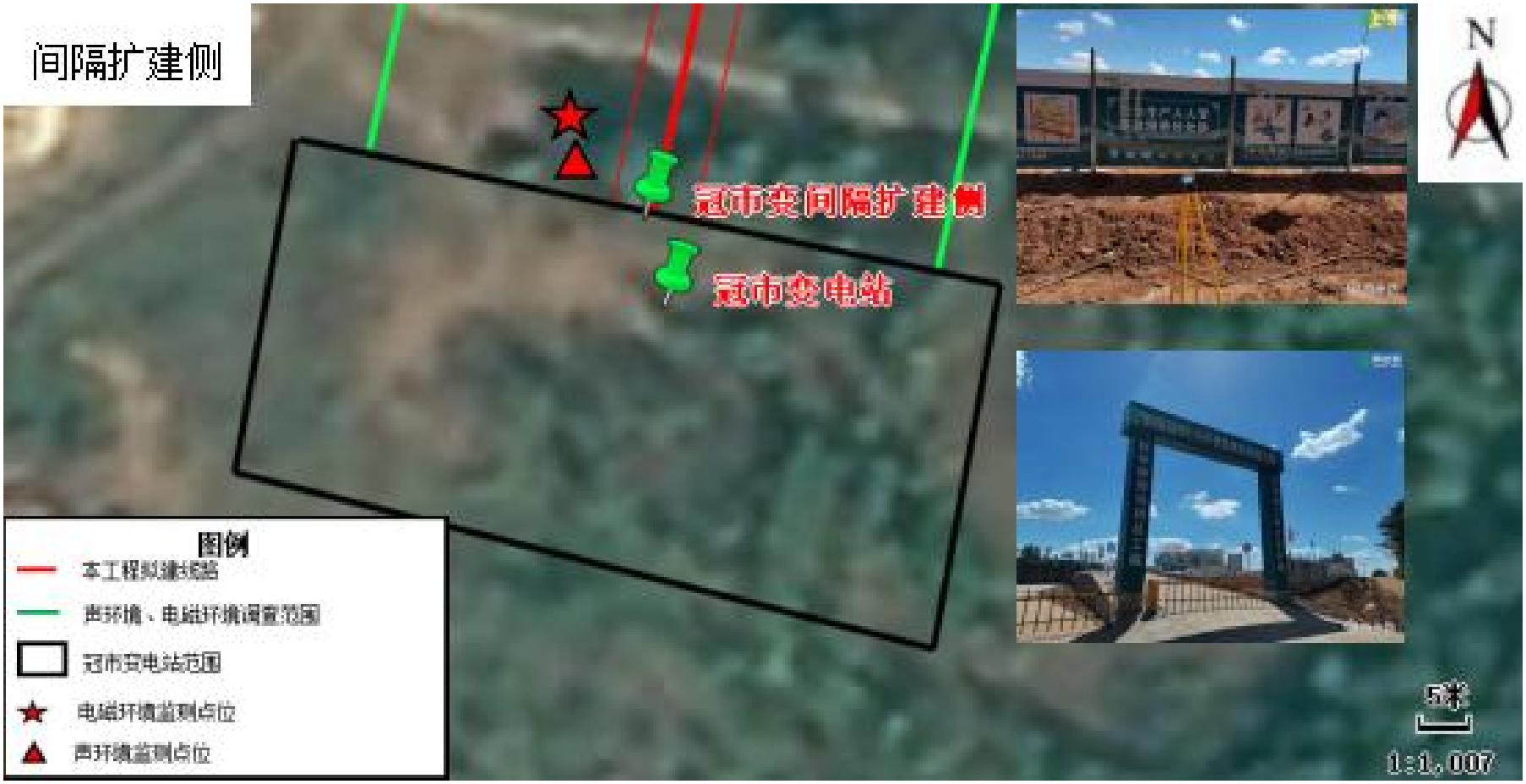
附图及附件

附图一：地理位置示意图

附图二：线路路径示意图

附图三：腾云220kV变电站110kV间隔扩建工程监测点位示意图

附图四：冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程监测点位示意图



附图五：新建堆子岭~冠市 110kV 线路工程与环境敏感目标位置关系图

图 1：堆子岭社区村民住宅 01#

图 2：堆子岭社区村民住宅 02#

图 3：堆子岭社区村民住宅 03#

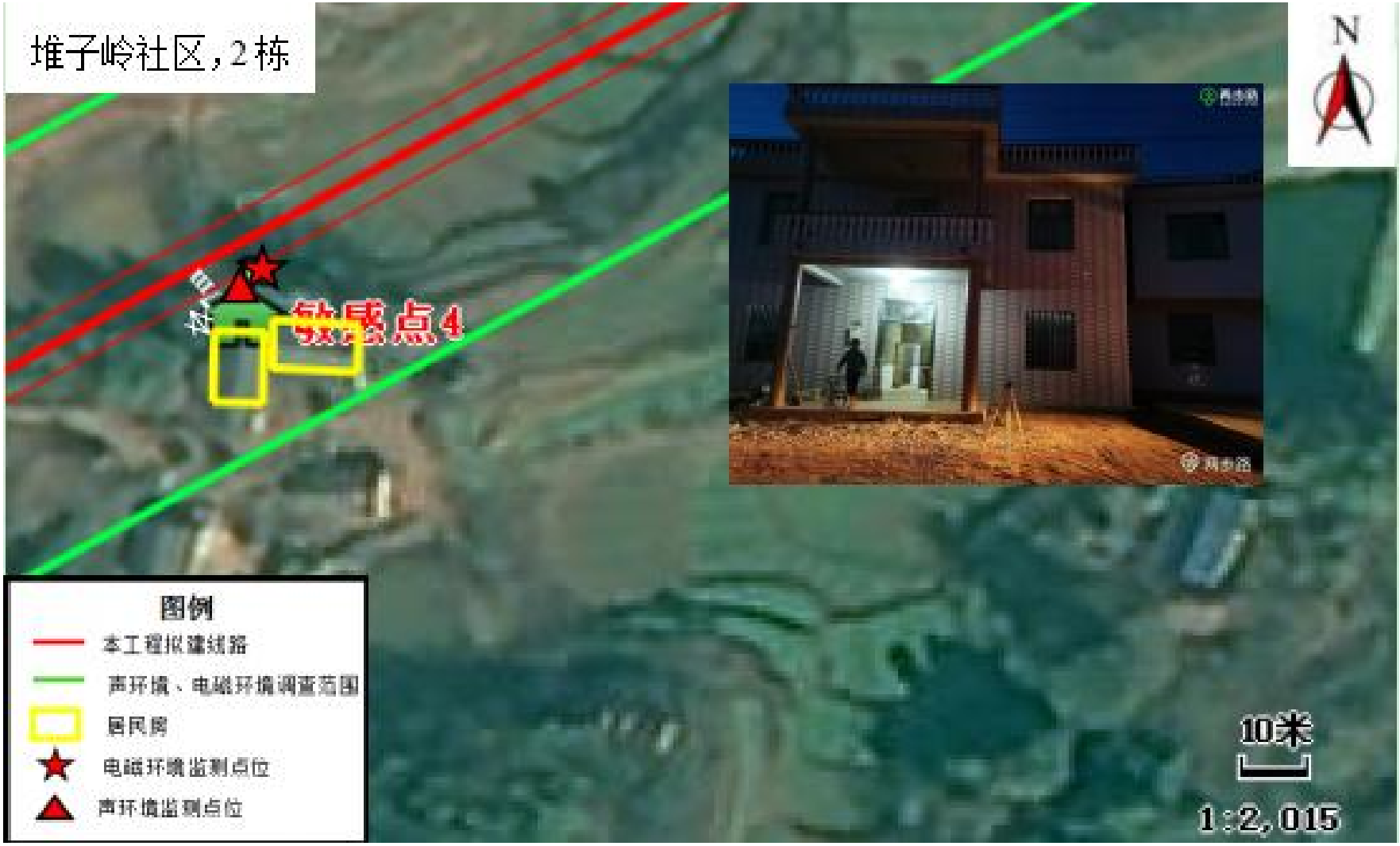


图 4：堆子岭社区村民住宅 04#

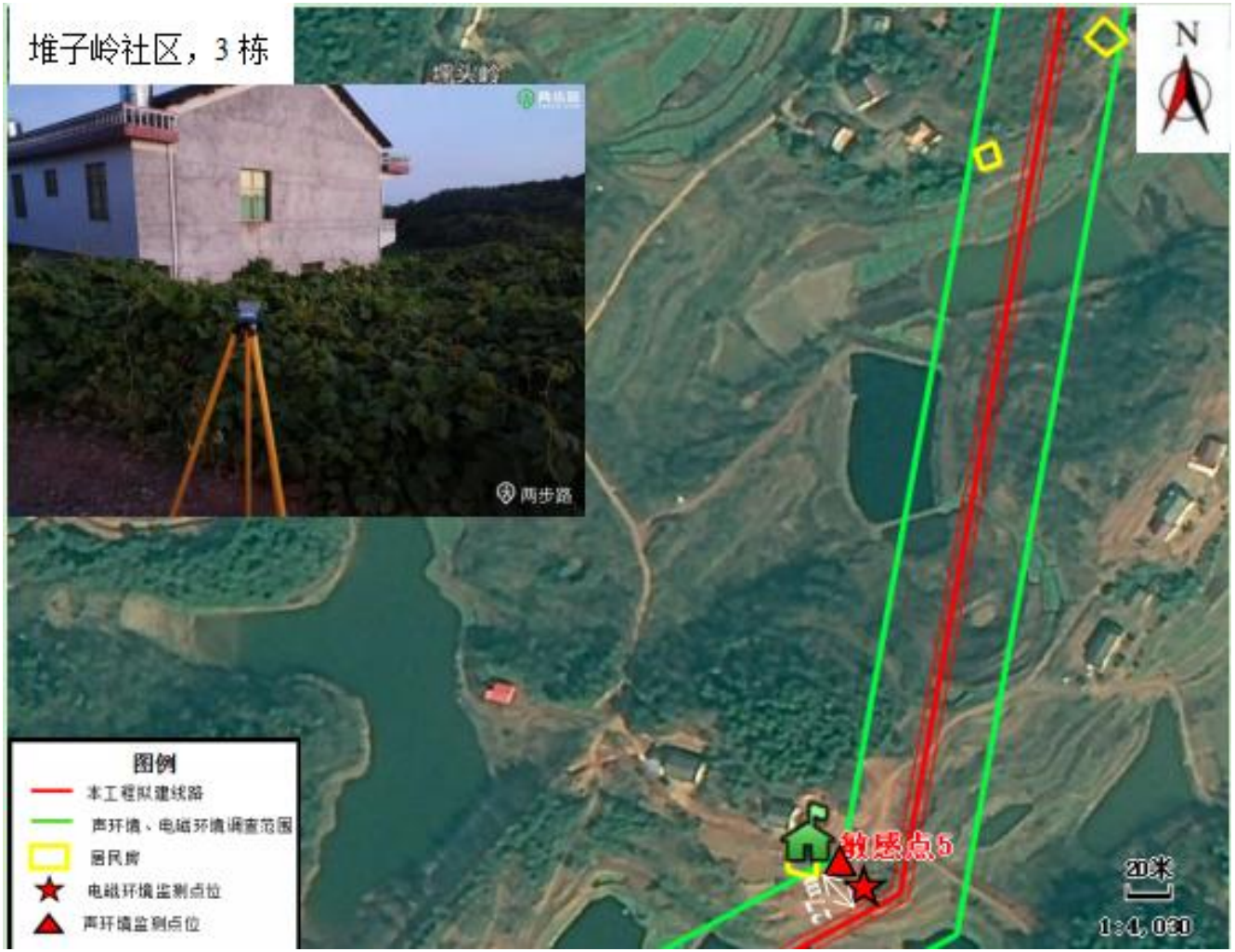


图 5：堆子岭社区村民住宅 05#

图 6：杨柳村村民住宅 06#

怡海村，4 栋
N
敏感点7
图例
本工程拟建线路
声环境、电磁环境调查范围
居民房
电磁环境监测点位
声环境监测点位
5米
1:1,007

图 7：怡海村废弃厂房 7#

怡海村，6栋
N
图例
本工程拟建线路
声环境、电磁环境调查范围
居民房
电磁环境监测点位
声环境监测点位
5米
1:1,007

图 8：怡海村村民住宅 8#

江兴村，1栋
N
敏感点9
23m
图例
本工程拟建线路
声环境、电磁环境调查范围
居民房
电磁环境监测点位
声环境监测点位
5米
1:1,007

图 9：江兴村村民住宅 9#

图 10：大兴村废弃仓库 10#

图 11：石子村村民住宅 11#

图 12：石子村村民住宅 12#

图 13：石子村村民住宅 13#

图 14：石子村村民住宅 14#

图 15：何祠村村民住宅 15#

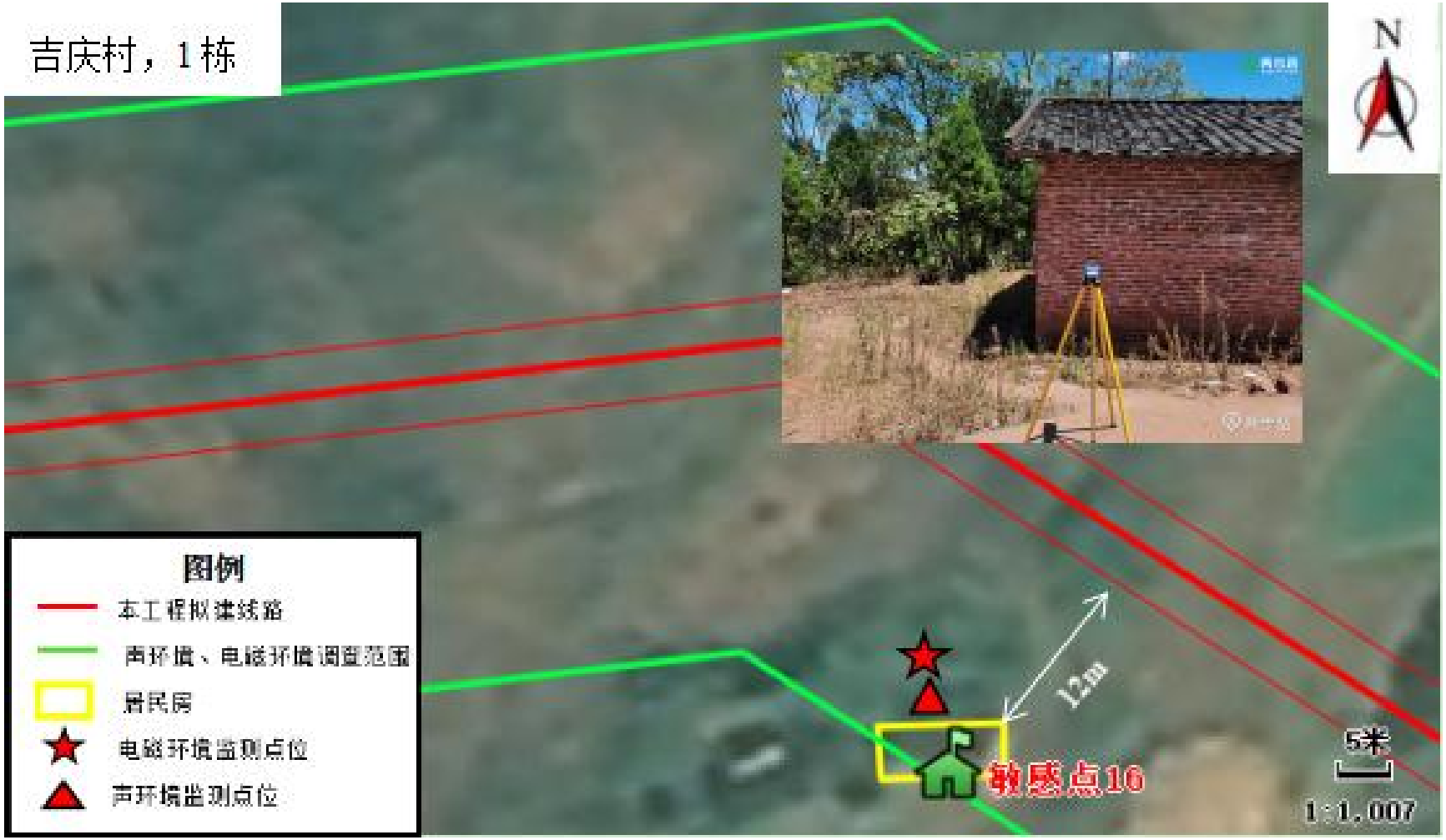


图 16：吉庆村村民住宅 16#

图 17：吉庆村村民住宅 17#

图 18：黄泥村废弃砖房 18#

图 19：直壁村村民住宅 19#

图 20：直壁村村民住宅 20#

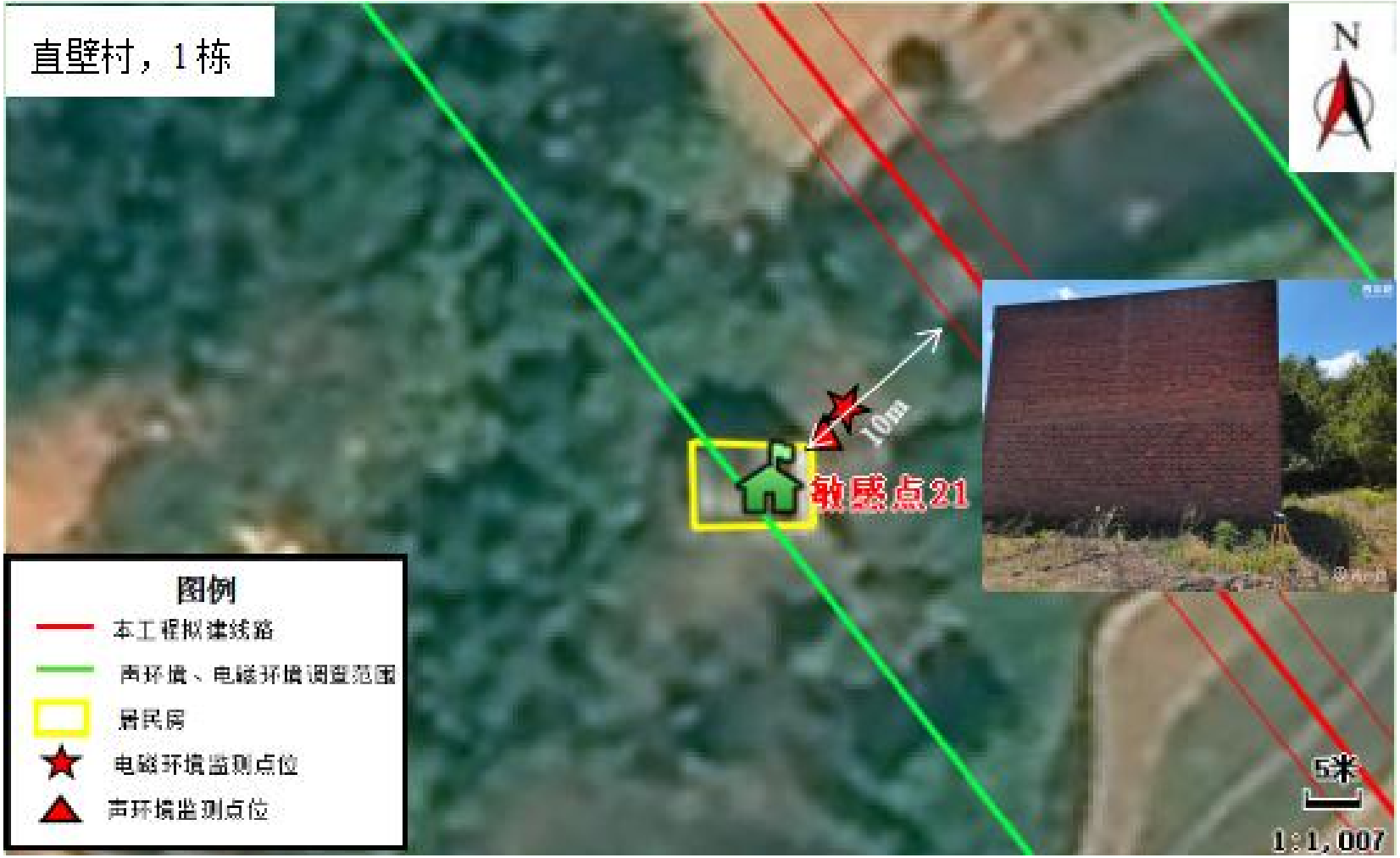


图 21：直壁村村民住宅 21#

图 22：直壁村村民住宅 22#

图 23：上壁村村民住宅 23#

图 24：上壁村村民住宅 24#

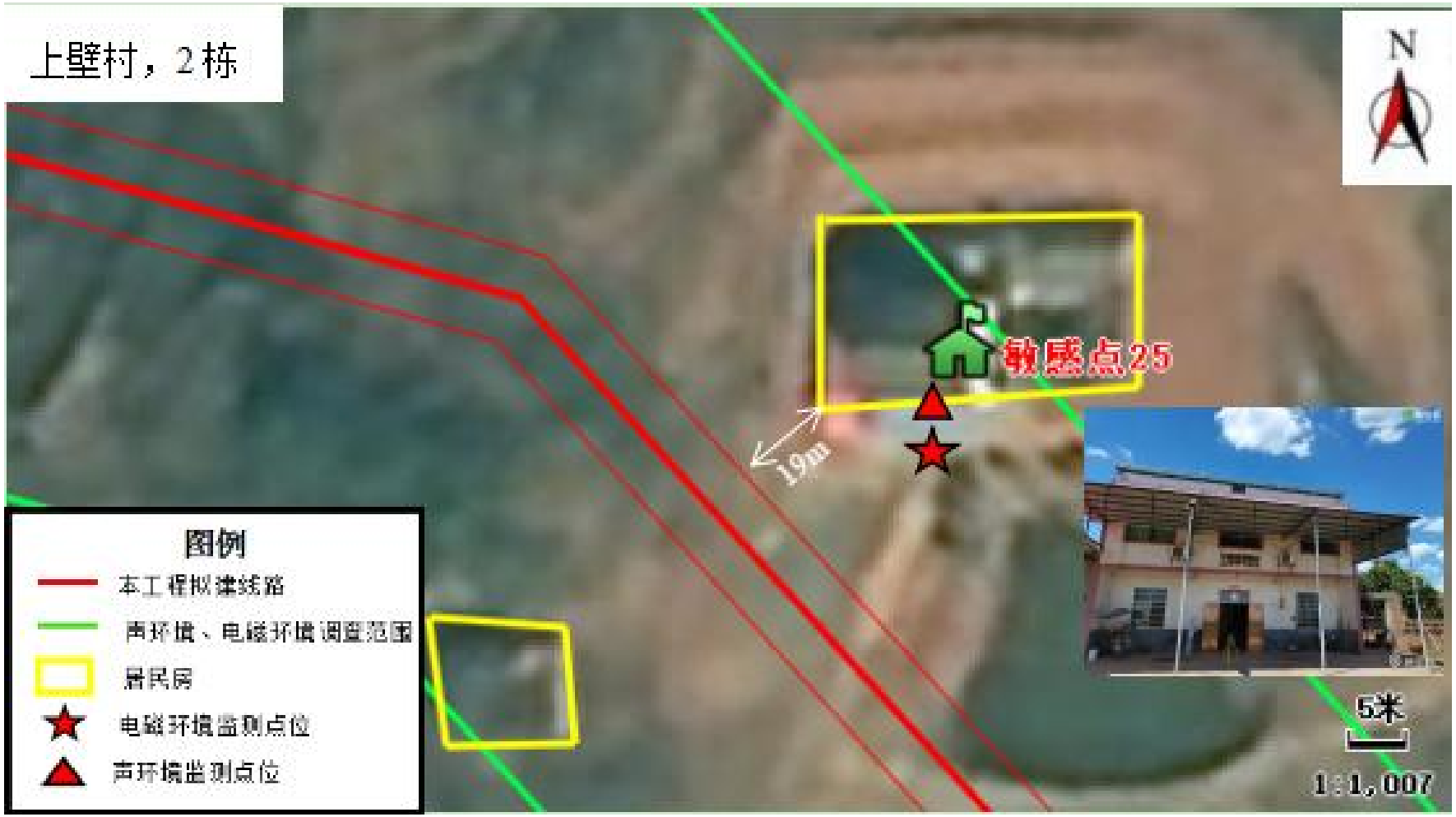


图 25：上壁村村民住宅 25#

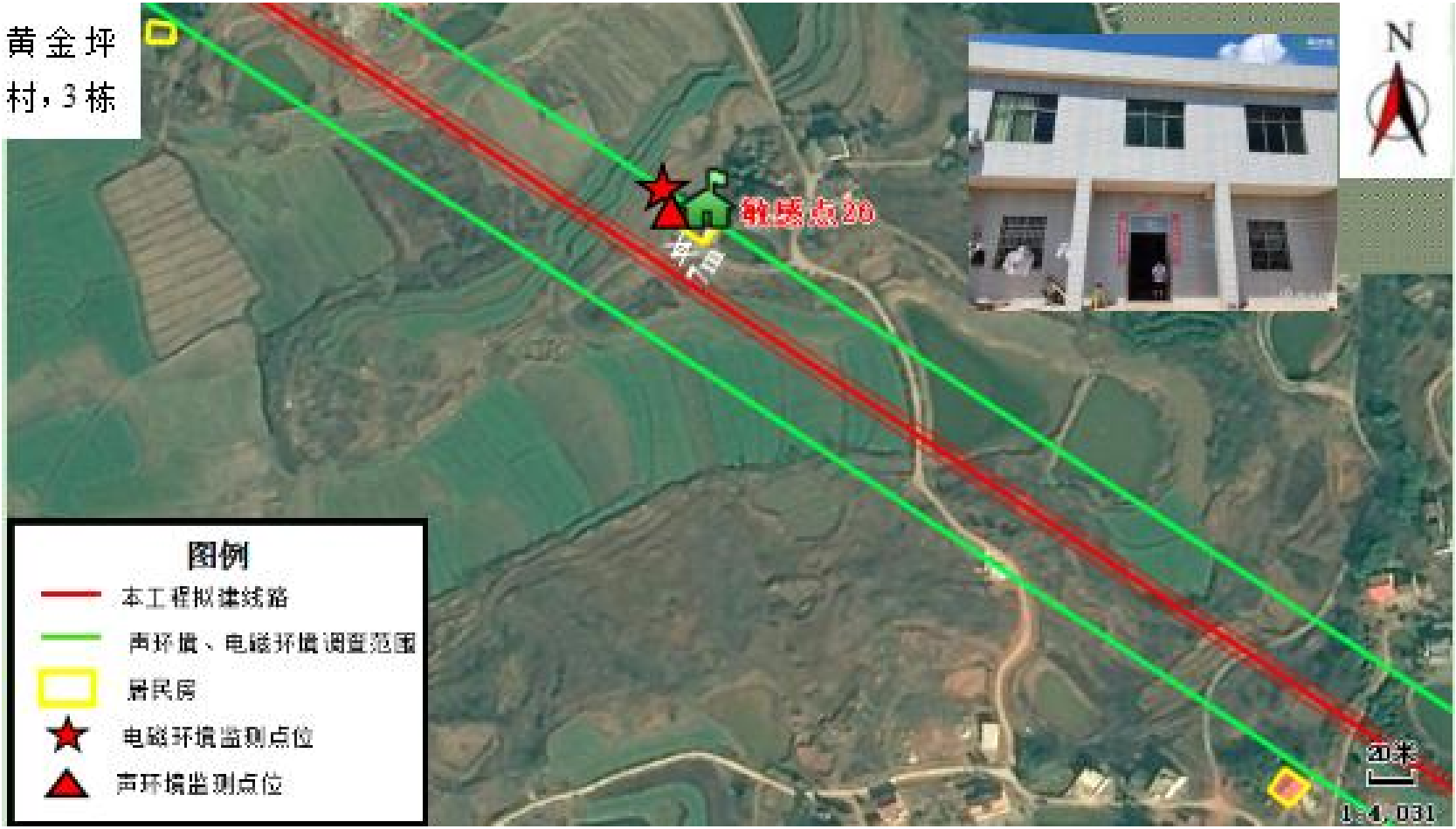


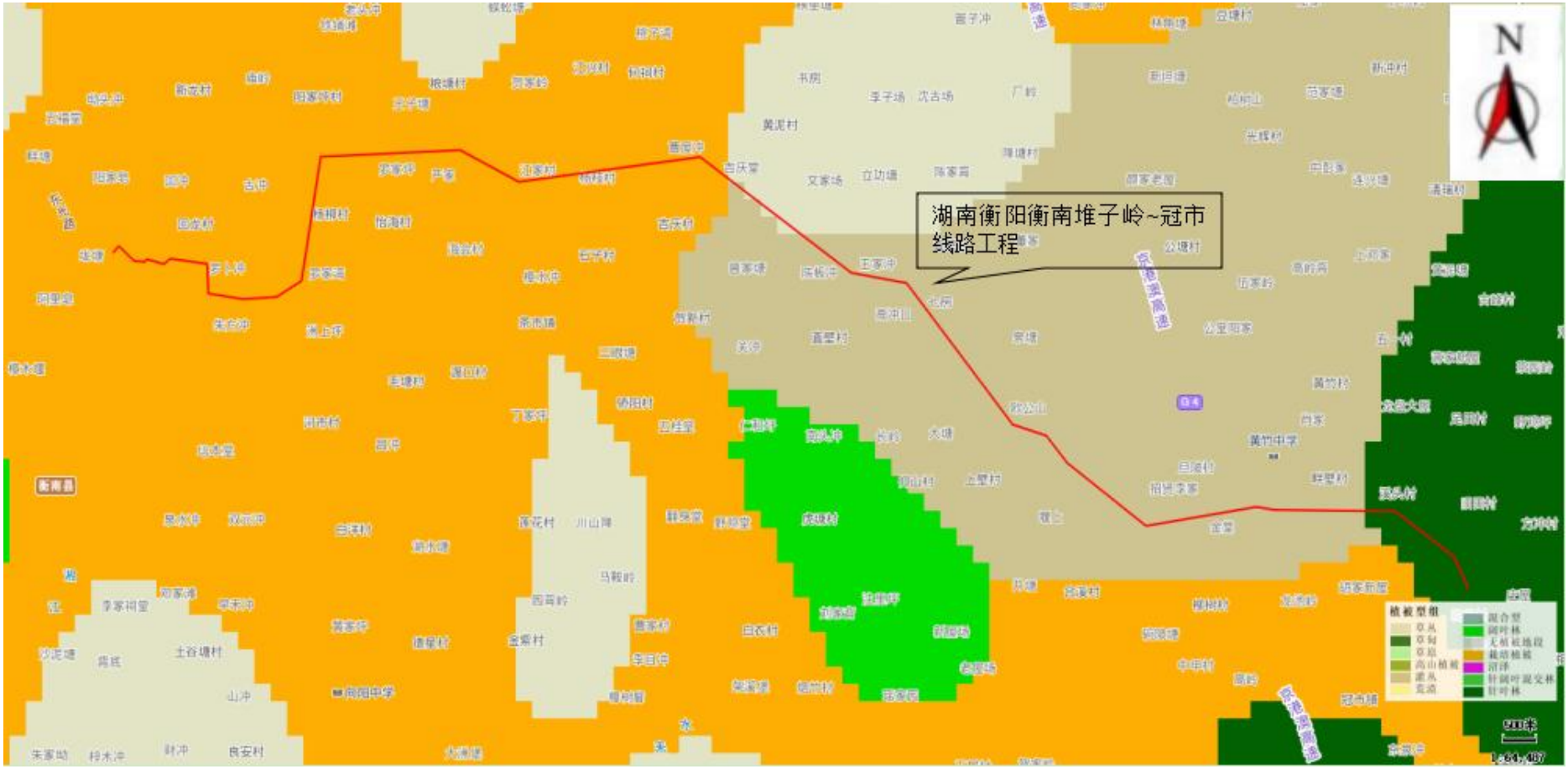
图 26：黄金坪村村民住宅 26#

图27：黄西村村民住宅27#

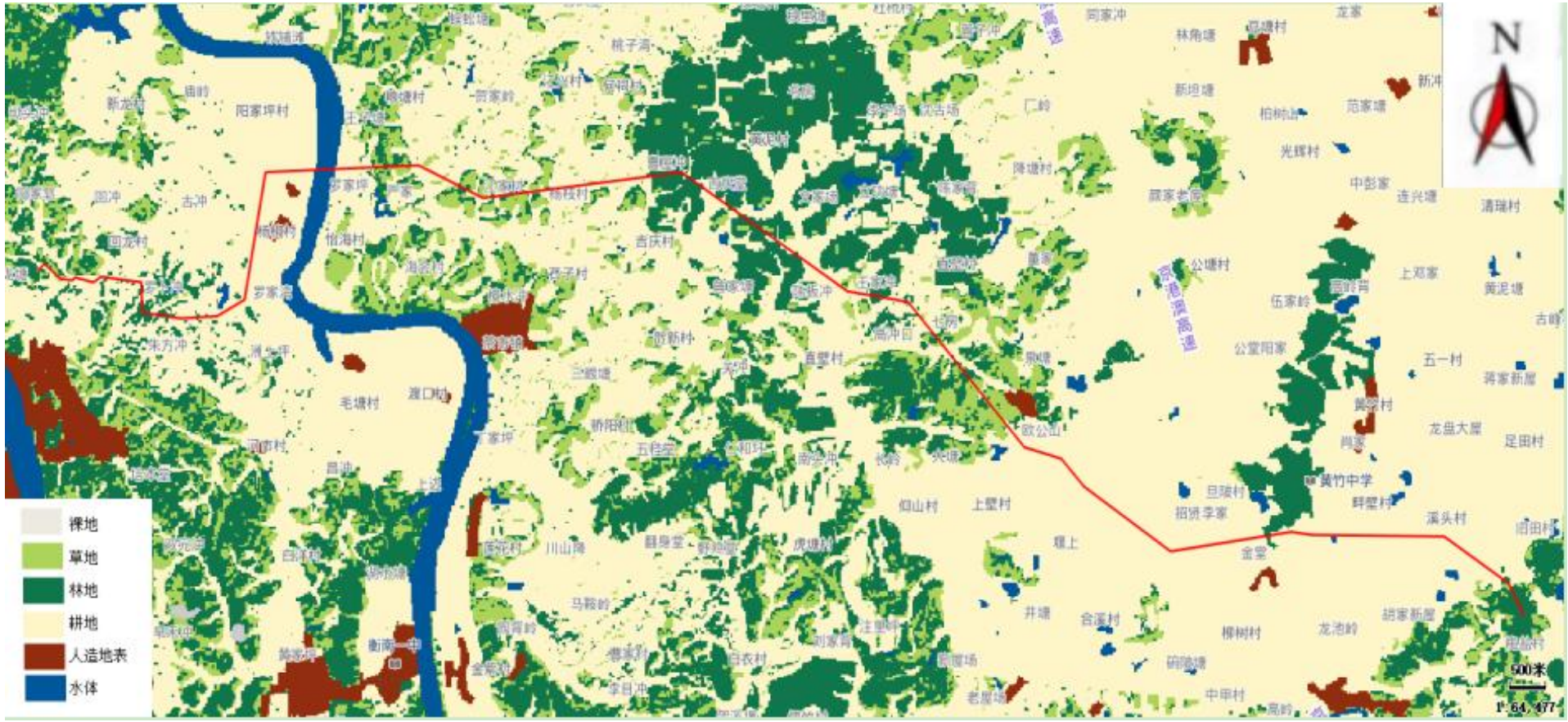
陈祠村，4栋
敏感点28
13m
图例
本工程拟建线路
声环境、电磁环境调查范围
居民房
电磁环境监测点位
声环境监测点位
N
10米
1:2,015

图28：陈祠村厂房28#

附图六：植被类型图



附图七：土地利用现状图



附件一：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—零星项目-框架服务项目（分标编号：162156-9000000-5100）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	合计：98.5

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

附件二：相关部门意见函

湖南省电网建设项目
地方政府行政部门审查意见表

项目名称：湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程

资金来源：国网湖南省电力有限公司

项目地点：衡阳市衡南县

报审单位：国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司

二〇二一年 九月 九日

说　　明

1 根据湘发改交能[2006]872号文(关于印发<湖南省电力项目核准实施办法>的通知)要求，由地方政府相关部门出具审查意见。

2 城市规划，国土资源行政主管部门按分级权限出具审查意见。

3 环境保护，水资源审查意见由湖南电力公司委托省级行政主管部门集中办理。

关于湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路

工程情况介绍

受国网湖南省电力有限公司委托，经衡阳电力设计院会同相关部门负责人现场踏勘，工程主要情况简介如下：

1、建设目的：解决衡南县区域内电力负荷快速发展的需要，缩短供电半径，提高电压质量。

2、建设规模：湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程新建架空线路路径约 28.5km，电缆长度 0.2km，全长 28.7km。

3、线路起自 220kV 堆子岭变电站，止于待建 110kV 冠市变电站，路径经过地区为衡南县云集街道办事处、茶市镇、相市乡、冠市镇。（详见路径方案图）

项目名称	湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程		
电压等级	110 千伏	选所地址	衡阳市衡南县
建设规模	主变容量 50 兆伏安。		
进线通道	湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程途经衡南县辖区内云集街道办事处、茶市镇、相市乡、冠市镇，路径长约（28.5+0.2）km。		
政府审查意见	签章： 2021 年 10 月 18 日		
自然资源局审查意见	同意呈报。 签章： 2021 年 9 月 18 日		

有关部门审查意见	同意 签章: 年 月 日	同意 签章: 2021 年 9 月 23 日
	同意 签章: 2021 年 9 月 17 日	同意 签章: 2021 年 9 月 23 日
	同意 签章: 2021 年 9 月 17 日	同意 签章: 2021 年 8 月 23 日

有关部门审查意见	同意 签章: 2021年9月24日	同意 签章: 2021年9月26日
	同意 签章: 2021年9月26日	原则同意该方案，最终以环评审批意见为准。 签章: 2021年9月27日
	同意 签章: 2021年9月27日	同意 签章: 2021年9月27日

有关部门审查意见	同意 签章： 2021年9月28日	原则上同意此方案，按法律规范要求设计。 签章： 2021年9月29日
	同意 签章： 2021年10月8日	同意 签章： 2021年10月11日
	签章： 年 月 日	签章： 年 月 日

注：1、由建设项目涉及到的且具有此项批准权限的职能部门签署意见并盖章。
2、有关部门签批意见较多时，可另附纸。

附件三：生态红线查询结果

衡阳雁能电力勘测设计咨询有限公司文件

关于征求湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程路径意见的函

衡南县自然资源局：

为满足衡南县冠市镇及周边电力负荷快速增长的用电需求，加强该片区及邻近电网结构，提高区域供电能力和供电可靠性，需建设湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程。我公司为该项目设计单位，负责湖南衡阳衡南堆子岭-冠市 110 千伏线路工程的设计工作。

为避免对线路沿线已有或规划的重点设施产生不利影响，按照工程建设的程序，线路路径方案需取得线路所在地区的各相关部门对路径的书面意见。为使该工程建设顺利进行，特征求贵单位对线路路径的意见。由于本工程设计和建设周期时间紧迫，为加快进度，特此函达，望予以大力支持为盼！

附　件：路径方案图

联系人：刘孟琪　18944999704

周黎明　18374737004

根据向信息中心意见，比选方案及推荐方案未占用生态红线，同意见选比方案。

[illegible]

2021.9.18.

衡阳雁能电力勘测设计咨询有限公司

2021 年 9 月 9 日

附件四：本项目可行性研究报告批复

附件 1

国网湖南经研院关于湖南衡阳衡南堆子岭—冠市 110kV 线路工程可行性研究报告的评审意见

根据国网湖南省电力有限公司前期工作计划安排，国网湖南经研院于 2021 年 7 月 15 日在长沙召开了湖南衡阳衡南堆子岭—冠市 110kV 线路工程可行性研究报告评审会议，国网湖南省电力有限公司发展策划部等单位参加了会议（名单见附表）。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见对可研报告进行了修改，于 2021 年 7 月 20 日提出最终报告。经复核，现提出评审意见如下。

一、建设必要性

拟建的冠市 110kV 变电站拟通过新建 1 回线路接入 110kV 花桥变，届时鄢湖将通过 110kV 鄢花线供带花桥、冠市两座变电站，110kV 鄢花线为 LGJ-150、LGJ-240 与 LGJ-300 混合线路，受小截面导线限制，鄢花线无法满足花桥变、冠市变两站供电需求，且当鄢花线“N-1”时，由于无第二路电源，花桥、冠市两站将失压，不满足线路“N-1”校核要求，新建堆子岭-冠市 110kV 线路后，冠市变可转由堆子岭变主供，减轻鄢花线供电压力，还形成了堆子岭-冠市-花桥-鄢湖的典型供电模式，满足线路

“N-1”校核，提高区域供电可靠性，因此新建湖南衡阳衡南堆子岭—冠市110kV线路工程是必要的。

二、接入系统

本期新建堆子岭—冠市110kV线路。

三、工程建设规模

本输变电工程包括：扩建110kV出线间隔2个；新建110kV架空线路路径长约28.5km；新建110kV电缆线路路径长约为0.2km；新建OPGW光缆路径长33km。

各工程建设规模详见附件3。

四、建设时序

本项目建议于2022年开工，2022年建成投产。

五、主要技术方案

（一）堆子岭—冠市110kV线路工程（架空部分）

1.建设规模

新建110kV架空线路路径长约28.5km，其中单回路路径长约25km，新建双回路单边挂线长约3.5km。

2.路径方案

本工程新建线路起于在建220kV堆子岭站110kV出线4Y间隔，止于拟建的110kV冠市变2Y间隔。综合考虑线路沿线矿区、生态保护区、京广高铁、高速公路、在运线路低穿点、新农村生态农业园、居民房屋影响，设计选择了南北两个方案，两个方案沿线地质情况、植被、交通运输条件基本相当，北方案比南方案

长约 0.9km，但南方案需升高改造低穿的 220kV 线路，且南方案跨越了二级水源保护区 1 次，且北方案较南方案重要交叉跨越要少 4 次，设计推荐北方案是合理的。

原则同意设计推荐路径。线路从堆子岭 220kV 变采用电缆出线后，沿新建电缆排管敷设至电缆终端塔，采用双回（单边挂线）向东南方向走线，跨越在建的 110kV 线路、穿越在建的 220kV 线路，在云市村附近隧道上跨京广高铁，跨越 110kV 烟镇火线、渡向线，后沿规划中的生态农庄外沿向东北方向走线，在杨柳村附近跨越 35kV 白向线，向东跨越耒水，再沿怡海村生态农业园区外沿走线，向东南方至江家村附近转向东北，在吉庆村附近转向东南，与 220kV 雁龙Ⅱ回线路平行走线，至直壁村转向东南，经折壁村在黄西村转向东走线，依次跨越 35kV 黄相线、G4 京港澳高速、长郴埋地输油管道、35kV 江黄线，避开通讯塔及蜂罐厂再向东南方向走线，在溪头村附近跨越潜江-韶关埋地天然气管道，线路再向东南方向走线，进入 110kV 冠市变 2Y 间隔。

线路沿线地形比例为：泥沼 54%，丘陵 44%，河网 2%。线路经过地区海拔高度为 50-150m 之间。

3.气象条件

设计气象条件重现期为 30 年。

全线设计基本风速为 23m/s，设计覆冰厚度为 15mm。地线支架强度校验按照覆冰厚度按增加 5mm 考虑。

年最高气温 40℃，年最低气温-10℃，其他设计气象条件组

合按湖南省典型气象区标准取值。

4.导、地线

（1）导地线型号

本工程新架导线采用JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线，根据系统通信要求，“三跨”段及双回路段地线2根采用48芯OPGW光缆，单回路段选用一根JLB20A-80地线和1根48芯OPGW光缆。

为避免光缆因雷击断股，OPGW外层采用铝包钢线，且单丝直径不小于2.8mm。OPGW及地线按直接接地设计。

（2）导、地线防振

采用设计推荐的导、地线防振措施。导、地线采用防振锤防振；OPGW地线采用专用防振措施。

5.导线换位

本工程导线不换位。

6.绝缘配合

同意设计污区划分，线路按d级污区设防，统一爬电比距不小于44mm/kV。悬垂、跳线和耐张绝缘子绝缘子采用玻璃绝缘子。

空气间隙按海拔1000m设计。

7.防雷接地

采用设计推荐的防雷设计方案。双回路铁塔地线对边导线的保护角不大于10°，单回路铁塔地线对边导线的保护角不大于15°。

采用设计推荐的接地装置型式，接地体采用φ12热镀锌圆钢。

8.金具及绝缘子串

金具和绝缘子串根据《国家电网有限公司35～750kV输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2021年版）》选取。

绝缘子串机械强度采用70kN级。

9.杆塔

（1）本工程新建杆塔105基，其中单回路直线塔68基，单回路转角塔22基，双回路直线塔7基，双回路转角塔7基，双回路电缆终端杆1基。

杆塔全部采用《国家电网有限公司35～750kV输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2021年版）》的110-DA31S、110-DA31D模块和省公司通用设计1DL模块。

（2）角钢塔中单回路直线塔采用猫头塔，单回路耐张杆塔采用“干”字型塔头，双回路杆塔采用鼓型，按山地模块全方位采用长短腿设计。

（3）角钢塔构件均采用热轧等肢角钢，材质为Q235B和Q345B（Q355B）。

（4）杆塔各构件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓采用6.8和8.8级镀锌粗制螺栓；焊条采用E43和E50型。

（5）角钢塔自地面以上8.0m范围内铁塔螺栓、脚钉应采用

防卸螺栓和防卸脚钉，本工程位于0级舞动区，杆塔防松按照《架空输电线路防舞设计规范》（Q/GDW1829-2012）要求设计。

（6）线路杆号牌、警告牌、相序牌及回路标识牌按照湖南省电力公司有关文件要求制作和安装。

（7）杆塔构件均采用热镀锌防腐。

10.基础

（1）本工程地质以泥水坑、普通土、坚土、松砂石、岩石为主。

（2）基础主要采用掏挖式基础、挖孔桩基础、直柱大板式基础和灌注桩基础。

（3）掏挖式基础、挖孔桩基础、直柱大板式基础混凝土强度采用C25级，灌注桩基础采用C30级混凝土。

（4）基础与杆塔主要采用地脚螺栓方式进行连接。基础钢筋材质为HPB300、HRB400。本工程地脚螺栓采用35#钢，110-DA31D-ZMC1、110-DA31D-ZMC2、110-DA31S-ZC3和110-DA31D-ZMC3地脚螺栓采用M30，110-DA31D-ZMC4、110-DA31S-ZCK、110-DA31D-JC1地脚螺栓采用M36，110-DA31D-JC2地脚螺栓采用M42，110-DA31D-JC3、110-DA31D-JC4和110-DA31D-DJC1地脚螺栓采用M48，110-DA31S-JC3和110-DA31S-JC4地脚螺栓采用M56，110-DA31S-DJC和1DL-SDT地脚螺栓采用M64。

（5）为减少土石方量、保护自然环境，本工程优先采用原

状土基础型式，山区杆塔采用全方位长短腿设计，并与不等高基础配合使用，同时针对性提出了堡坎、护坡、排水沟、土地整理、弃土处理、植被恢复等环保、水保技术措施及方案。

11.“三跨”设计

本工程“三跨”1处，跨越G4京港澳高速。杆塔、金具等按照《国家电网公司关于印发“三跨”重大反事故措施（试行）的通知》（国家电网运检〔2016〕413号）、《国家电网公司关于印发架空输电线路“三跨”运维管理补充规定的通知》（国家电网运检〔2016〕777号）的相关规定进行设计。跨越G4京港澳高速采用独立耐张段“耐-直-直-耐”方式架空跨越，线路与高速公路交叉角度大于60°，杆塔结构重要性系数考虑1.1，设置图像监测装置1套。

12.防舞设计

根据《湖南省电网舞动分布图》(2016年版)，本工程全线位于0级舞动区内。暂不考虑防舞动措施。

（二）堆子岭—冠市110kV线路工程（电缆部分）

1.建设规模

敷设110kV电缆路径长度约0.2km，新建双回电缆排管0.1km，电缆沟0.06km，站内电缆沟敷设0.04km，本工程敷设单回电缆。

2.电缆路径

电缆从GIS室沿站内电缆沟至变电站围墙，再沿变电站外电

缆沟敷设至变电站东北角处，之后采用双回电缆排管至新建双回电缆终端塔。

3.电缆设计环境条件

同意设计推荐电缆敷设条件，电缆敷设最高环境温度按40℃设计，土壤热阻率取1.2℃.m/W。

4.电缆选型

原则同意设计推荐电缆型号，电缆采用ZC-YJLW03-64/110-1×800mm2单芯铜导体纵向阻水阻燃型交联聚乙烯绝缘电力电缆。

5.电缆敷设方式

同意设计提出的电缆敷设方式，采用电缆沟和排管敷设方式。

6.电缆接地

原则同意设计推荐的电缆接地方式。电缆分为一个小段，采用一端保护接地，一端直接接地方式。

电缆与架空线连接采用户外电缆终端头连接，避雷器应配备在线监测仪。

7.电缆主要附件

原则同意设计推荐的电缆附件型号。所用电缆接头应与电缆本身有着相同的电气性能和防水、防腐的功能，其额定电压及其绝缘水平，不得低于所连接电缆的额定电压及其绝缘水平。所有附件应与电缆相匹配。

8.主要工程量

电缆材料折单相总长度705m，户外电缆终端3个，GIS终端3个，电缆新建双回路排管100m，新建电缆沟60m，新建电缆井3个。

（三）堆子岭220kV变电站110kV间隔扩建工程

1.建设规模

本期扩建110kV出线间隔1个（4Y）至冠市110kV变电站。

2.电气一次部分

（1）电气主接线

110kV主接线现状为双母线接线，本期维持接线方式不变。

（2）主要电气设备选择

主要设备选型根据前期工程及《国家电网公司标准化建设成果（35～750kV输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2021年版）》选取。

110kV设备：选用户内GIS设备。

（3）配电装置和电气总平面布置

变电站采用半户内布置方案，本期维持原电气总平面布置方案不变，扩建工程在一期预留位置进行。

110kV终期规划出线14回，现已出线6回；110kV配电装置采用户内GIS设备单列布置于站内东侧配电楼二层，架空、电缆混合出线。本期扩建110kV出线间隔1个（4Y），电缆出线。

3.电气二次部分

本期扩建110kV出线间隔1个，土建工程已在一期工程中完成建设，本期无土建工程量。

（四）冠市110kV变电站110kV间隔扩建工程

1.建设规模

本期扩建110kVⅠ段母线，完善母线分段间隔，扩建110kV出线间隔1个（2Y）至堆子岭220kV变电站。

2.电气一次部分

（1）电气主接线

110kV主接线现状为单母线接线，本期完善为单母线断路器分段接线。

（2）主要电气设备选择

主要设备选型根据《国家电网公司标准化建设成果（35～750kV输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2021年版）》选取。

110kV设备：选用户外HGIS设备。

（3）配电装置和电气总平面布置

变电站采用户外布置方案，本期维持原电气总平面布置方案不变，扩建工程在一期预留位置进行。

110kV终期规划出线4回，现已出线1回；110kV配电装置采用户外HGIS设备中型双列布置于站区北侧，架空出线。本期扩建110kVⅠ段母线，完善母线分段间隔，扩建110kV出线间隔1个（2Y），架空出线。

3.电气二次部分

（1）系统继电保护及安全自动装置

冠市—堆子岭110kV线路冠市变侧配置1套两端光纤差动保护装置，采用专用通道。线路两侧保护需配套一致。

配置110kV分段保护装置1套、110kV备自投装置1套、110kV母线保护装置1套。

110kV采用保护测控一体化装置。

（2）系统调度自动化

调度管理关系和信息传送方式与前期相同，远动信息利用变电站现有远动装置上传。信息量采集应满足省公司有关技术要求。

（3）电能计量

本期新建冠市—堆子岭110kV线路不设置关口计量点，在冠市变出线侧配置有功0.5S，无功2.0级数字化电能表。电能采集通过已有电能量采集装置实现远传。

（4）计算机监控系统

本期新增保护测控装置要求接入站内监控系统。

（5）其他

1）微机防误采用现有微机防误装置，本期完善扩建间隔的防误设备，增加相应锁具，扩充软件数据库。

2）一键顺控系统扩容1项。

3）本期站内故障录波系统等接入1项。

国网湖南经研院 评审中心 曹渝佳 2021-08-06

4）二次设备的接地、抗干扰应符合有关规程和反措有关要求。

4.土建部分

本期扩建110kV出线间隔1个，不需新增用地。配合本期电气新增设备，新建相应的设备基础及支架。HGIS设备基础采用大块式混凝土基础，支架采用焊接直缝钢管杆，基础采用混凝土基础。

本次扩建区域位于挖填平衡区，采用天然地基，以全风化钙质泥岩土层作为建构筑物基础持力层。恢复因施工破坏的场地。

（五）光纤通信工程

1.站端通信工程

（1）建设规模

地网层SDH光纤通信网络本期扩建堆子岭220kV变和冠市110kV变2个光通信站。

（2）网络组织和容量配置

组织堆子岭变—冠市变STM-4地网光纤通信电路，电路容量为622Mbit/s，光口按1+0配置。

（3）通信设备配置

1）SDH设备

堆子岭220kV变现有地网层SDH设备扩容1块STM-4光接口板。

2）配线系统

堆子岭220kV变和冠市110kV变现有配线系统各新增60芯光纤配线模块。

冠市110kV变的光纤通信设备在《湖南衡阳衡南冠市110kV输变电工程》中考虑。

2.光缆通信工程

新建OPGW光缆路径长33km。

随新建堆子岭变—冠市变110kV线路架设48芯OPGW光缆，路径总长约33km，其中双回路段和三跨段采用2根48芯OPGW光缆，路径长约2×4.5km，其余段采用1根48芯OPGW光缆，路径长约24km，堆子岭220kV变新增48芯普通非金属阻燃光缆0.7千米（含随电缆段敷设光缆），冠市110kV变新增48芯普通非金属阻燃光缆0.3km。

（六）环境保护和水土保持

设计单位通过环境现状调查，在报告中编制了环境保护和水土保持篇章，提出以下主要环保措施：

1.线路工程

（1）电磁环境：控制110kV线路弧垂最低处离地不小于7m，保证输电线路满足工频电场强度小于4000V/m要求。

（2）生态环境：输电线路塔基施工时，避免对周边区域植被造成破坏；严格控制工程施工临时占地区域；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。

（3）声环境：线路声环境影响较小，线路投运后产生的噪

声对周围环境的影响能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求。

（4）水环境：施工单位要做好拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；在施工期应特别关注施工废水、弃土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。

下一设计阶段，应结合环评、水保方案报告及批复意见和实际工程情况，提出具体实施方案，并在预算中落实相关费用。

六、总体造价分析

（一）投资估算核定原则

1.项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定》（2018年版）。

2.定额采用2018年版电力建设工程定额，增值税执行定额〔2019〕13号文。

3.装置性材料价格执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料综合预算价格》（2018版）及《电力建设工程装置性材料预算价格》（2018版）。

4.定额人工费、材料和施工机械费价差调整执行《电力工程造价与定额管理总站关于发布2018版电力建设工程概预算定额价格水平调整的通知》（定额〔2020〕14号文）。

5.勘察设计费执行《关于印发国家电网公司输变电工程勘察设计费概算计列标准(2014年版)的通知》(国家电网电定〔2014〕19号），以及《国网基建部关于印发输变电工程概算预算结算

计价依据差异条款统一意见（2019年版）的通知》（基建技经〔2019〕29号）。

6.主要设备、材料价格参照国家电网公司2021年电网工程设备材料第二季度信息价，不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。

7.项目前期工作费执行湖南省电力建设定额站《关于印发湖南省电网建设项目前期工作等费用预算编制细则的通知》（湘电建定〔2020〕1号）。

8.建设期贷款利息按照资本金比例20%考虑，年名义利率为4.65%计算，按季计息，不考虑价差预备费。

（二）投资估算核定情况

评审前，湖南衡阳衡南堆子岭—冠市110kV线路工程静态总投资为3977万元，动态总投资为4046万元。

评审后，湖南衡阳衡南堆子岭—冠市110kV线路工程静态总投资为4113万元，动态总投资为4189万元。

评审后静态投资核增136万元，核增比例为3.42%。

1.堆子岭—冠市110kV线路工程（架空部分）

静态投资核增137万元，其中，本体工程核增154万元，主要原因增加4基铁塔基础工程量，材料价格参照国家电网公司2021年电网工程设备材料第二季度信息价主材等，其他费用减少17万元，主要原因是其他费用减少原因为场地租用费减少八处，其他原因为跟着本体费用调整。

2.堆子岭—冠市 110kV 线路工程（电缆部分）

静态投资核减 49 万元，主要原因是经评审后根据设计调整工程量，建筑工程费总计减少 35 万元，减少 10 米电缆沟；安装工程费核减 5 万元，主要原因主要原因为减少 75 米电缆；设备购置费增加 12 万元，主要原因设备价格参照国家电网公司 2021 年电网工程设备材料第二季度信息价主材调整；其他费用减少 20 万元，取费基数的调整而减少；基本预备费减少 1 万元，根据取费基数的调整而减少。

3.堆子岭 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

静态投资核增 24 万元，主要原因是：设备费按国家电网公司 2021 年电网工程设备材料第二季度信息价计列，参考同期招标价格，设备费核增 18 万元；增加一键顺控扩容费用，安装工程费核增 2 万元；取费基数变化，其他费核增 4 万元。

4.冠市 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

静态投资核增 24 万元，主要原因是：设备费按国家电网公司 2021 年电网工程设备材料第二季度信息价计列，参考同期招标价格，设备费核增 18 万元；增加一键顺控扩容费用，安装工程费核增 2 万元；取费基数变化，其他费核增 4 万元。

（三）与国家电网公司输变电工程标准参考价执行情况对比分析

1.堆子岭—冠市 110kV 线路工程（架空部分）

本工程新建路径总长 28.5km，其中单回 25km，双回 3.5km。

本工程单位造价为117.3万元/km。110kV1D方案多维立体参考价为158万元/km，本工程相较多维立体参考价低40.7万元/km。因本工程双回路段仅有3.5km，不是全线双回路架设，所以本工程与国网参考价无可比性。

（四）评审后造价水平

1.变电工程

堆子岭220kV变电站110kV间隔扩建工程177万元/间隔。

冠市110kV变电站110kV间隔扩建工程165万元/间隔。

2.线路工程

堆子岭—冠市110kV线路工程（架空部分）117.3万元/km。

堆子岭—冠市110kV线路工程（电缆部分）1315万元/km。

七、经济性与财务合规性

（一）有关规章制度

按照《国家电网公司项目可研经济性与财务合规性评价指导意见》（国家电网财〔2015〕536号）要求，对项目的经济性与财务合规性进行分析。项目在前期立项阶段符合以下国家法律、法规、政策以及国家电网公司管理制度等各项强制性财务管理规定要求：

1.《企业会计准则》（财会〔2006〕3号）及财政部颁布的相关新会计准则；

2.《中华人民共和国企业所得税法》（中华人民共和国主席令2007年第63号）；

3.《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（中华人民共和国国务院令第512号）；

4.《国家电网公司会计核算办法2021》（国家电网企管〔2020〕847号）。

（二）投资效益分析

通过对该项目的经济评价分析，湖南衡阳衡南堆子岭—冠市110kV线路工程静态总投资4113万元，动态总投资4189万元。该项目的财务净现值589.23万元；当项目投资内部收益率为8%时，输电价格(含税)为114.7元/MWh，输电价格(不含税)为98.04元/MWh；资本金内部收益率为20.68%，投资各方内部收益率为7.89%，项目投资回收期为12.89年；其中资本金净利润率为18.05%，总投资收益率为8.82%，利息备付率为10.88，偿债备付率为1.33。可见，该项目盈利能力及清偿能力较强，在财务评价上可行，且敏感性分析成果表明，该项目抗风险能力较强，因此本项目在经济上是合理的。

（三）财务合规性

本项目静态总投资4113万元，其中项目资本金为823万元，占项目总投资的比例为20%，由企业自筹解决；资本金以外的资金3290万元，由银行贷款解决，还贷期15年(含2年宽限期)，建设期贷款名义利率4.65%（按季计息）。

附件五：检测报告

湖南凯星环保科技有限公司

191812051875

湖南凯星环保科技有限公司

检验检测专用章

检测报告

KXHB

项目受理编号：KXHB2208011

项目名称：湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程

委托单位：国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司

报告日期：二零二二年八月

第 1 页 共 29 页

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：191812051875

名称：湖南凯星环保科技有限公司

地址：长沙市雨花区香樟路 819 号万坤图商业广场 1-1408 房

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖南凯星环保科技有限公司承担。

许可使用标志

CMA

191812051875

发证日期：2021 年 12 月 30 日

有效期至：2025 年 12 月 29 日

发证机关：湖南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

二、批准：湖南凯星环保科技有限公司

检验检测的能力范围

证书编号：191812051875

地址：长沙市雨花区香樟路819号万坤国商业广场1-1408房　　第1页 共3页

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
—	电磁辐射检测参数	1	电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018		
—	电磁辐射检测参数	2	磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射检测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
—	电磁辐射检测参数	3	射频综合场强	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018		
—	电磁辐射检测参数	4	工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005；《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
—	电磁辐射检测参数	5	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005；《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
—	电磁辐射检测参数	6	功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018		

二、批准：湖南凯星环保科技有限公司

检验检测的能力范围

证书编号：191812051875

地址：长沙市雨花区香樟路819号万坤国商业广场1-1408房

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
二	电离辐射检测参数	4	周围剂量当量率	《X射线行李包检查系统卫生防护标准》GBZ 127-2002；《工业X射线探伤放射防护要求》GBZ 117-2015；《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》GBZ 143-2018；《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020；《放射治疗辐射防护要求》GBZ 121-2020；《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002		
三	噪声检测参数	1	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008；环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》HJ 640-2012		
三	噪声检测参数	2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008		
三	噪声检测参数	3	社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》GB 22337-2008		
三	噪声检测参数	4	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011		
三	噪声检测参数	5	城市道路交通噪声	《声学 环境噪声的描述、测量与评价 第3部分:环境噪声级测定》GB/T 3222.2-2009；环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》HJ 640-2012		
三	噪声检测参数	6	铁路边界噪声	《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB/T 12525-1990及修改单		
三	噪声检测参数	7	声源噪声	《声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级》GB/T 17248.3-2018		
以下空白。						

说　明

1、报告无本公司专用章、骑缝章及计量认证章无效。

2、报告涂改、增删无效。

3、对不可复现的监测项目，结果仅对监测所代表的时间和空间负责。

4、委托方如对监测报告结果有异议，收到本监测报告之日起 7 日内向我公司以书面形式向公司提出，逾期不予受理。

KXHB

地址：长沙市雨花区香樟路 819 号万坤图商业广场 1-1408 房

邮编：410019

电话：18973766702

1、输变电工程监测项目执行依据、使用仪器

<table>
<tr><td colspan="2">委托单位</td><td colspan="5">国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="5">湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">测试项目</td><td colspan="5">工频电场（50Hz）、工频磁场（50Hz）、环境噪声</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测日期</td><td colspan="5">2022 年 8 月 19 日~2022 年 8 月 20 日</td></tr>
<tr><td rowspan="3">测试标准</td><td>序号</td><td colspan="5">标准名称</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="5">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="5">《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">执行标准</td><td>序号</td><td colspan="3">标准名称</td><td colspan="2">标准值</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td colspan="3" rowspan="2">《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）</td><td colspan="2">工频电场强度（4000V/m）</td></tr>
<tr><td colspan="2">工频磁感应强度（100μT）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td colspan="3" rowspan="2">《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类</td><td colspan="2">昼间 55dB（A）</td></tr>
<tr><td colspan="2">夜间 45dB（A）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td colspan="3" rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类</td><td colspan="2">昼间 60dB（A）</td></tr>
<tr><td colspan="2">夜间 50dB（A）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">测试仪器</td><td>序号</td><td>仪器名称</td><td>检定证书编号</td><td>制造单位</td><td>检定/校准机构</td><td>校准有效期</td></tr>
<tr><td>1</td><td>低频电磁辐射分析仪 NF-5035</td><td>WWD202202112</td><td>深圳市国测电子有限公司</td><td>广东省计量科学研究院</td><td>2022.7.20~2023.7.19</td></tr>
<tr><td>2</td><td>多功能声级计 AWA6228+/1 级</td><td>2022072104292003</td><td>杭州爱华仪器有限公司</td><td>湖南省计量检测研究院</td><td>2022.7.21~2023.7.20</td></tr>
<tr><td>3</td><td>声校准器 AWA6221A</td><td>2022072104280001</td><td>杭州爱华仪器有限公司</td><td>湖南省计量检测研究院</td><td>2022.7.21~2023.7.20</td></tr>
<tr><td>4</td><td>温湿度风速仪 ZRQF-D30J</td><td>2022072010349010</td><td>北京明合智科技有限公司</td><td>湖南省计量检测研究院</td><td>2022.7.20~2023.7.19</td></tr>
<tr><td>监测内容</td><td>1</td><td colspan="5">湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程环境质量现状检测</td></tr>
</table>

编制人：陈嘉欣　　审核人：李[illegible]　　签发人：周[illegible]

编制日期：2022.8.24　审核日期：2022.8.24　签发日期：2022.8.24

2、监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2022 年 8 月 19 日	晴	29~41	40~44	1.2~1.5
2022 年 8 月 20 日	晴	28~40	45~49	0.9~1.3

KXHB

3、监测结果

表 1 湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程电磁环境现状监测结果

序号	检测点位		工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	相对方位及与边导线地面投影最近水平距离（m）
（一）湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路沿线电磁环境保护目标					
1	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 01#	0.94	0.139	距南侧边导线约20m
2	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 02#	0.85	0.145	距南侧边导线约11m
3	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 03#	1.21	0.142	距东侧边导线约14m
4	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 04#	0.91	0.153	距北侧边导线约7m
5	衡南县云集街道	堆子岭社区企业厂房 05#	0.95	0.163	距东侧边导线约27m
6	衡南县云集镇	杨柳村村民住宅 06#	1.11	0.159	距西侧边导线约9m
7	衡南县茶市镇	怡海村废弃厂房 07#	1.01	0.140	距北侧边导线约5m
8	衡南县茶市镇	怡海村村民住宅 08#	1.25	0.149	距北侧边导线约2m
9	衡南县茶市镇	江兴村村民住宅 09#	1.02	0.154	距南侧边导线约23m
10	衡南县茶市镇	大兴村废弃仓库 10#	0.88	0.162	距北侧边导线约17m
11	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 11#	0.76	0.169	距南侧边导线约5m
12	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 12#	1.85	0.169	距南侧边导线约4m
13	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 13#	0.27	0.154	距南侧边导线约9m
14	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 14#	0.86	0.158	距南侧边导线约13m
15	衡南县茶市镇	何祠村村民住宅 15#	0.96	0.160	距北侧边导线约2m
16	衡南县茶市镇	吉庆村村民住宅 16#	0.53	0.167	距北侧边导线约19m
17	衡南县茶市镇	吉庆村村民住宅 17#	0.62	0.154	距北侧边导线约25m
18	衡南县茶市镇	黄泥村废弃砖房 18#	0.64	0.155	距南侧边导线约22m

19	衡南县相士乡	直壁村村民住宅19#	0.67	0.156	距南侧边导线约11m
20	衡南县相士乡	直壁村村民住宅20#	0.89	0.153	距东侧边导线约21m
21	衡南县相士乡	直壁村村民住宅21#	0.74	0.148	距东侧边导线约10m
22	衡南县相士乡	直壁村村民住宅22#	0.99	0.136	距西侧边导线约15m
23	衡南县相士乡	上壁村村民住宅23#	1.06	0.142	距北侧边导线约20m
24	衡南县相士乡	上壁村村民住宅24#	1.01	0.153	距西侧边导线约15m
25	衡南县相士乡	上壁村村民住宅25#	1.43	0.160	距西侧边导线约19m
26	衡南县相士乡	黄金坪村村民住宅26#	1.54	0.165	距南侧边导线约7m
27	衡南县相士乡	黄西村村民住宅27#	1.39	0.171	距南侧边导线约13m
28	衡南县冠市镇	陈祠村厂房28#	1.67	0.176	距南侧边导线约13m
（二）衡南腾云变电站					
29	腾云变间隔扩建侧	东侧 5m 处	1.09	0.143	/
（三）衡南冠市变电站					
30	冠市变间隔扩建侧	北侧 5m 处	1.43	0.162	/
（四）电缆线路部分					
31	拟建电缆线路管廊	正上方	1.23	0.141	/
		左侧 1m 处	1.21	0.143	/
		左侧 2m 处	1.33	0.142	/
		左侧 3m 处	1.19	0.150	/
		左侧 4m 处	0.98	0.154	/
		左侧 5m 处	0.86	0.149	/
		右侧 1m 处	1.01	0.158	/

		右侧 2m 处	0.97	0.160	/
		右侧 3m 处	1.15	0.161	/
		右侧 4m 处	1.03	0.157	/
		右侧 5m 处	1.01	0.154	/

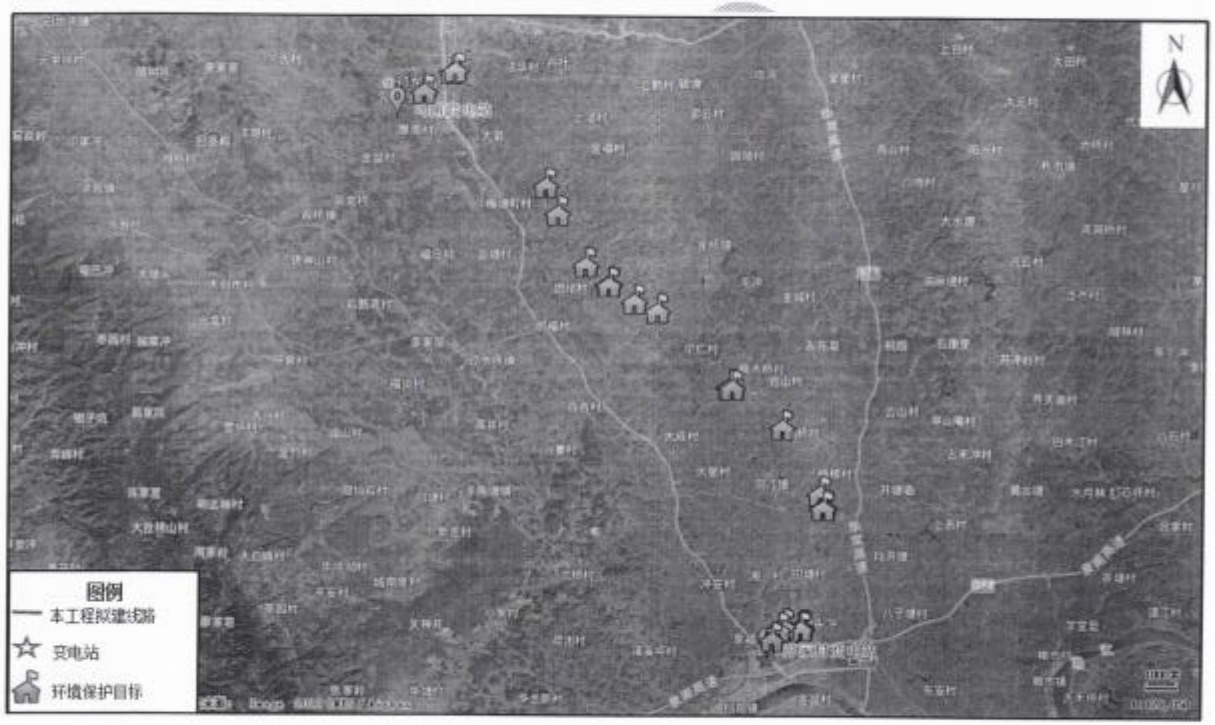
KXHB

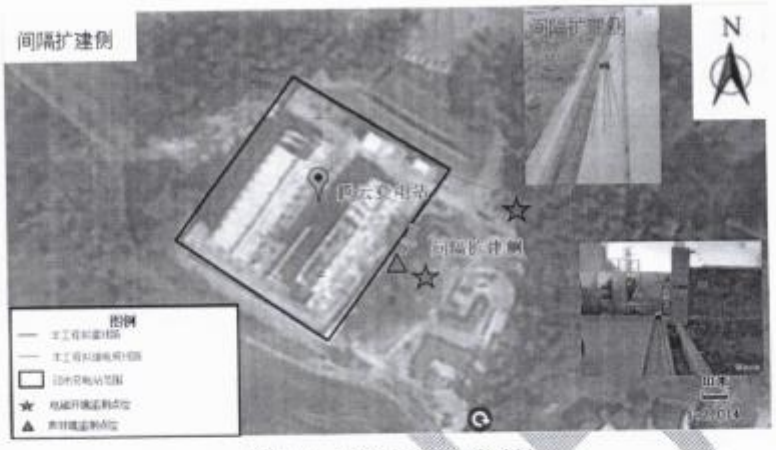
表 2 湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程声环境现状监测结果 dB(A)

序号	检测点位		检测值		标准限值		是否达标	相对方位及与边导线地面投影最近水平距离（m）
			昼间	夜间	昼间	夜间		
（一）湖南衡阳衡南堆子岭～冠市 110kV 线路沿线电磁环境保护目标								
1	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 01#	43.2	40.9	55	45	是	距南侧边导线约20m
2	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 02#	44.6	40.8	55	45	是	距南侧边导线约11m
3	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 03#	43.6	40.5	55	45	是	距东侧边导线约14m
4	衡南县云集街道	堆子岭社区村民住宅 04#	42.8	41.4	55	45	是	距北侧边导线约7m
5	衡南县云集街道	堆子岭社区企业厂房 05#	46.5	44.3	55	45	是	距东侧边导线约27m
6	衡南县云集镇	杨柳村村民住宅 06#	43.2	41.1	55	45	是	距西侧边导线约9m
7	衡南县茶市镇	怡海村废弃厂房 07#	44.6	41.0	55	45	是	距北侧边导线约5m
8	衡南县茶市镇	怡海村村民住宅 08#	42.4	40.5	55	45	是	距北侧边导线约2m
9	衡南县茶市镇	江兴村村民住宅 09#	44.8	42.3	55	45	是	距南侧边导线约23m
10	衡南县茶市镇	大兴村废弃仓库 10#	42.5	41.7	55	45	是	距北侧边导线约17m
11	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 11#	42.5	41.4	55	45	是	距南侧边导线约5m
12	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 12#	43.2	41.3	55	45	是	距南侧边导线约4m
13	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 13#	44.8	40.1	55	45	是	距南侧边导线约9m
14	衡南县茶市镇	石子村村民住宅 14#	45.1	42.0	55	45	是	距南侧边导线约13m
15	衡南县茶市镇	何祠村村民住宅 15#	42.5	41.0	55	45	是	距北侧边导线约2m
16	衡南县茶市镇	吉庆村村民住宅 16#	40.6	39.8	55	45	是	距北侧边导线约19m
17	衡南县茶市镇	吉庆村村民住宅 17#	43.9	41.5	55	45	是	距北侧边导线约25m
18	衡南县茶市镇	黄泥村废弃砖房 18#	41.5	39.7	55	45	是	距南侧边导线约22m
19	衡南县相士乡	真壁村村民住宅19#	42.7	40.9	55	45	是	距南侧边导线约11m

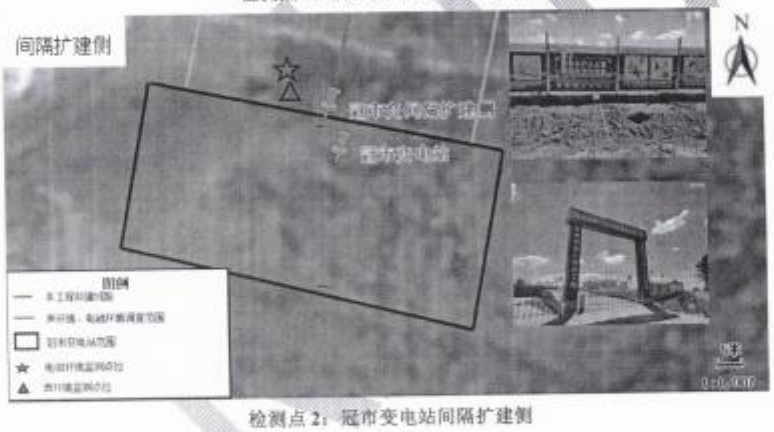
20	衡南县相士乡	直壁村村民住宅20#	41.8	39.9	55	45	是	距东侧边导线约21m
21	衡南县相士乡	直壁村村民住宅21#	43.6	41.2	55	45	是	距东侧边导线约10m
22	衡南县相士乡	直壁村村民住宅22#	42.7	41.8	55	45	是	距西侧边导线约15m
23	衡南县相士乡	上壁村村民住宅23#	41.9	40.1	55	45	是	距北侧边导线约20m
24	衡南县相士乡	上壁村村民住宅24#	42.4	41.9	55	45	是	距西侧边导线约15m
25	衡南县相士乡	上壁村村民住宅25#	42.9	41.5	55	45	是	距西侧边导线约19m
26	衡南县相士乡	黄金坪村村民住宅26#	43.1	41.5	55	45	是	距南侧边导线约7m
27	衡南县相士乡	黄西村村民住宅27#	43.5	41.3	55	45	是	距南侧边导线约13m
28	衡南县冠市镇	陈柯村厂房28#	44.6	42.6	55	45	是	距南侧边导线约13m
（二）衡南腾云变电站								
29	腾云变间隔扩建侧	东侧 1m 处	43.8	42.0	60	50	是	/
（三）衡南冠市变电站								
30	冠市变间隔扩建侧	北侧 1m 处	44.2	41.5	60	50	是	/

附图：湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程监测点位示意图



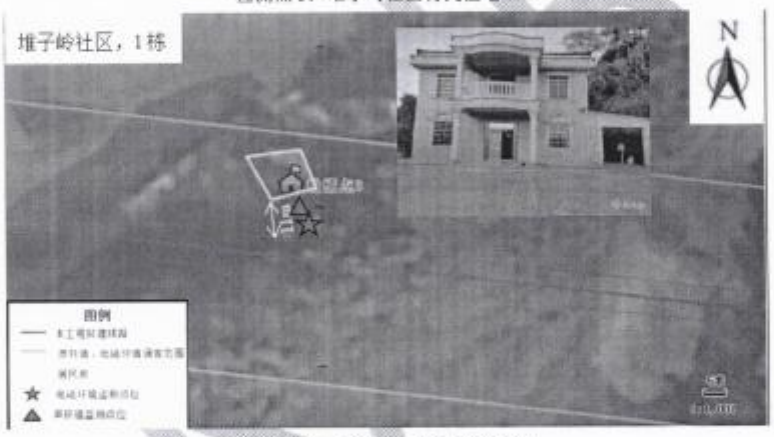


检测点 1：腾云变电站间隔扩建侧

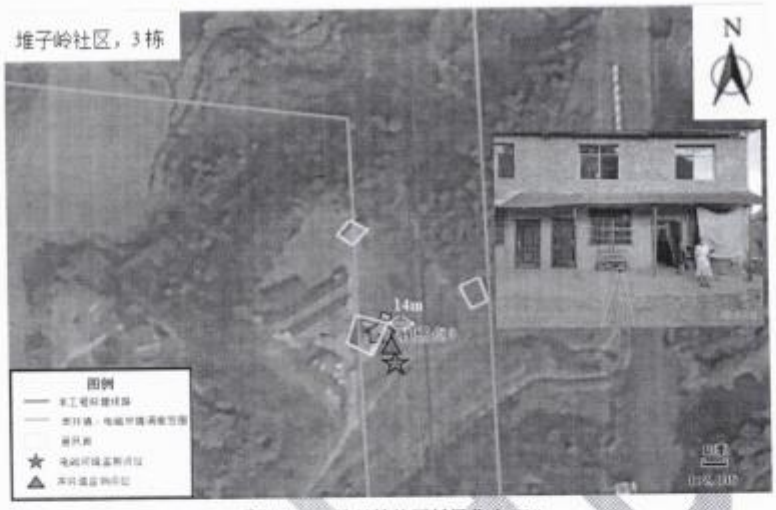


检测点 2：冠市变电站间隔扩建侧

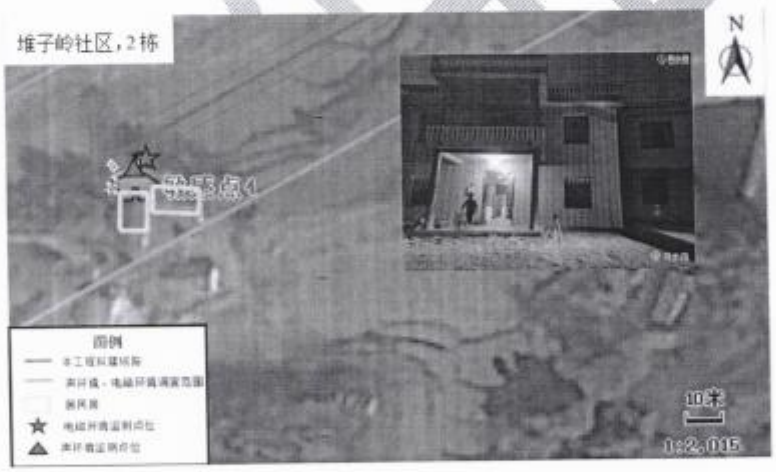
检测点 3：堆子岭社区村民住宅 01#



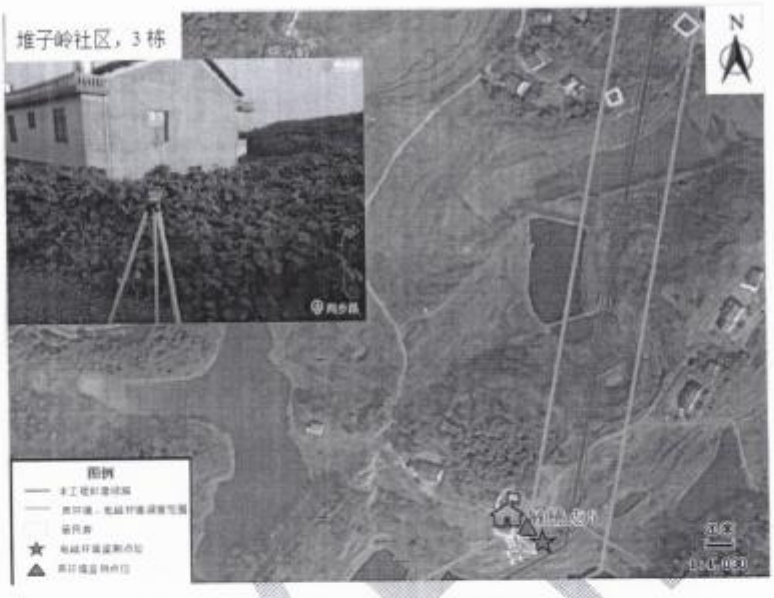
检测点 4：堆子岭社区村民住宅 02#



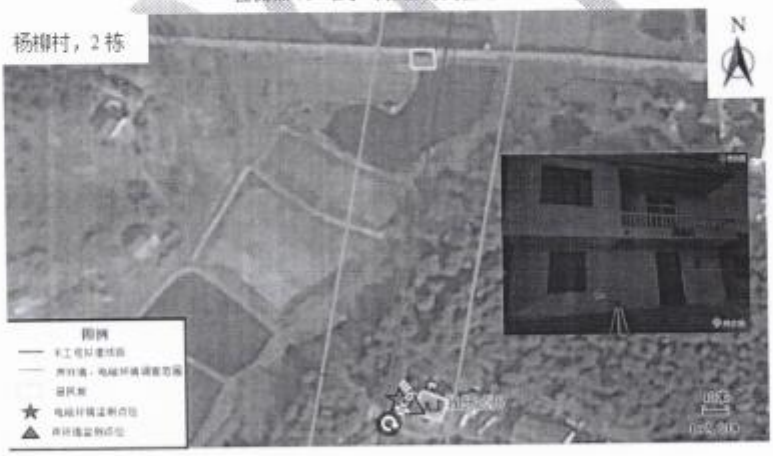
检测点 5：堆子岭社区村民住宅 03#



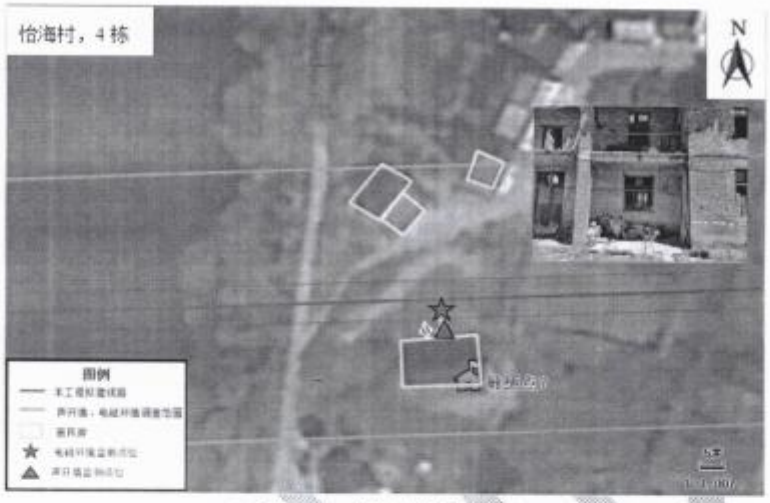
检测点 6：堆子岭社区村民住宅 04#



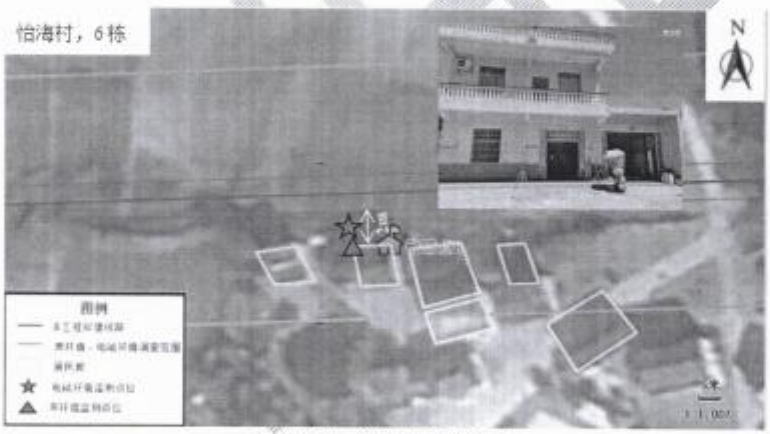
检测点 7：堆子岭社区村民住宅 05#



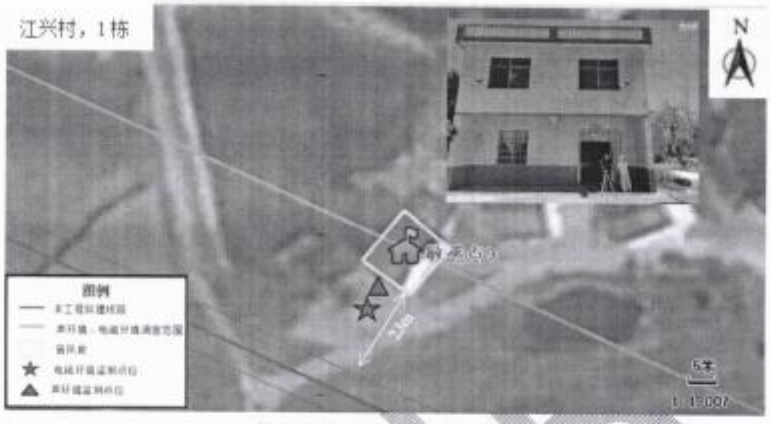
检测点 8：杨柳村村民住宅 06#



检测点 9：怡海村废弃厂房 7#



检测点 10：怡海村村民住宅 8#

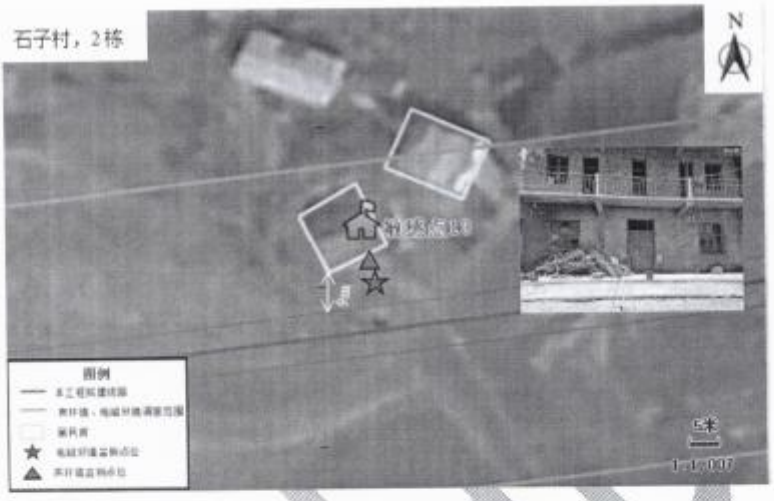


检测点 11：江兴村村民住宅 9#

检测点 12：大兴村废弃仓库 10#

检测点 13：石子村村民住宅 11#

检测点 14：石子村村民住宅 12#



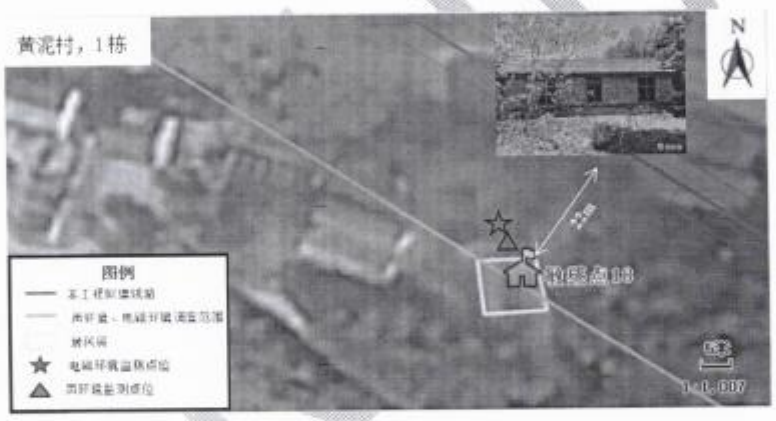
检测点 15：石子村村民住宅 13#

检测点 16：石子村村民住宅 14#

检测点 17：何祠村村民住宅 15#

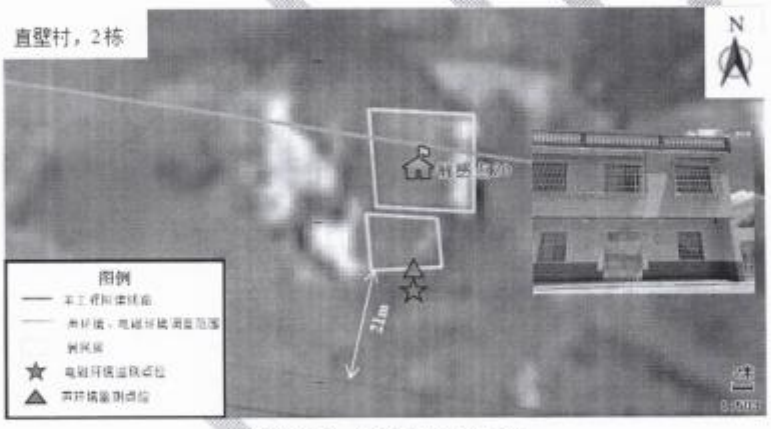
检测点 18：吉庆村村民住宅 16#

检测点 19：吉庆村村民住宅 17#

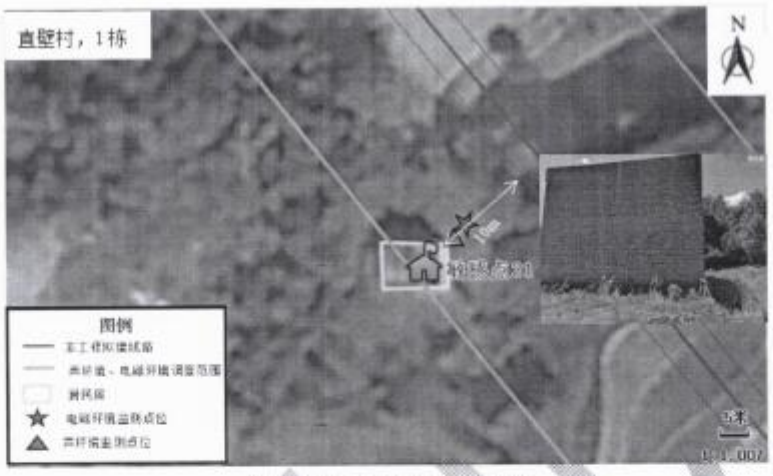


检测点 20：黄泥村废弃砖房 18#

检测点 21：直壁村村民住宅 19#

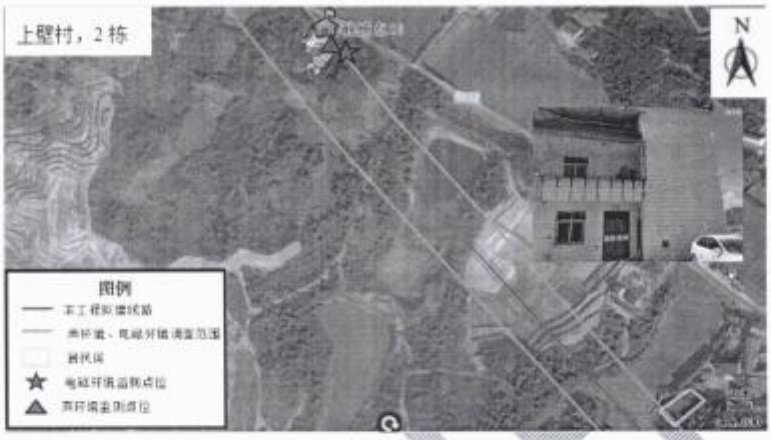


检测点 22：直壁村村民住宅 20#

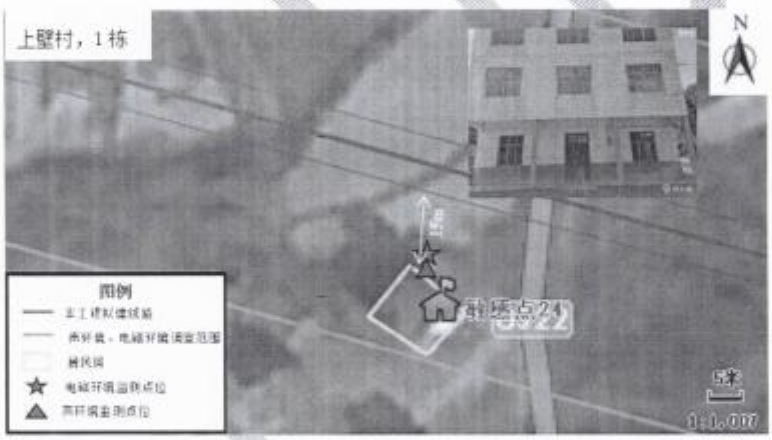


检测点 23：直壁村村民住宅 21#

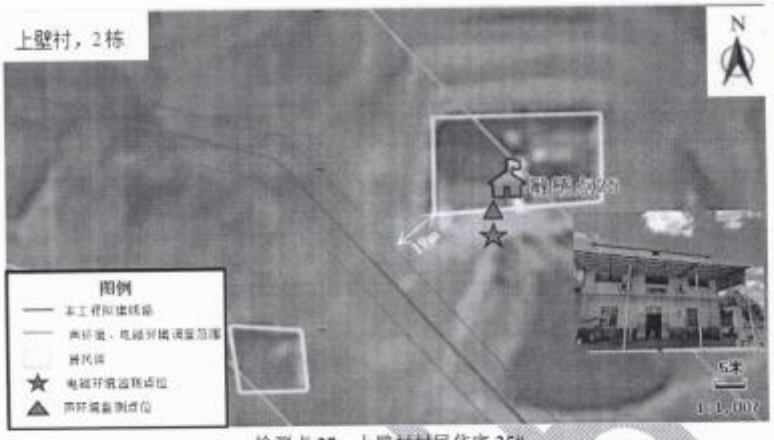
检测点 24：直壁村村民住宅 22#



检测点 25：上壁村村民住宅 23#

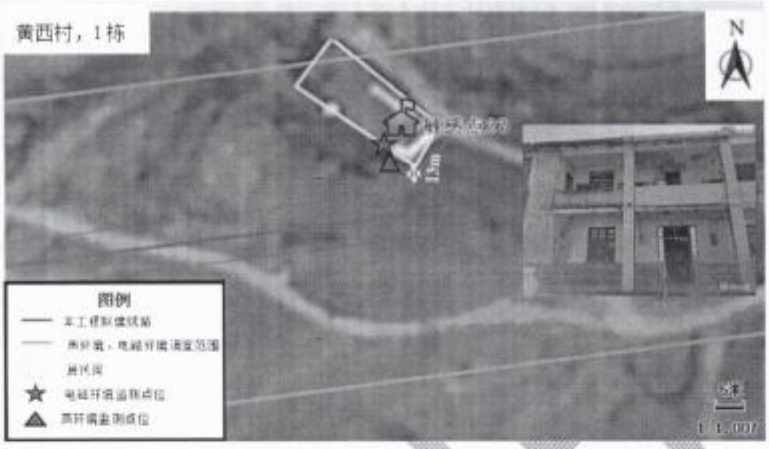


检测点 26：上壁村村民住宅 24#

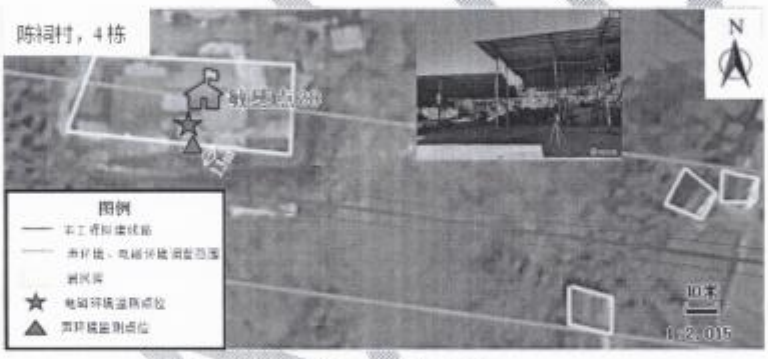


检测点 27：上壁村村民住宅 25#

检测点 28：黄金坪村村民住宅 26#



检测点 29：黄西村村民住宅 27#



检测点 30：陈祠村厂房 28#

质量保证单

我公司为 湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程 提供了现场监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	湖南衡阳衡南堆子岭~冠市 110kV 线路工程		
委托单位名称	国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司		
现状监测时间	2022 年 8 月 19 日~2022 年 8 月 20 日		
环境质量		污染源	
类别	数量	类别	数量
射频综合场强	/	α、β表面沾污	/
磁场强度	/	空气比释动能率	/
工频磁场	41 个监测点 41 个数据	中子剂量当量率	/
工频电场	41 个监测点 41 个数据	噪声	30 个监测点 60 个数据
X-Y辐射剂量率	/	/	/

经办人：陈嘉欣　　审核人：[signature]　　单位盖章

湖南凯星环保科技有限公司

2022 年 8 月 24 日

附件六：类比监测报告

湖南凯星环保科技有限公司

191812051875

湖南凯星环保科技有限公司

监测报告

KXHB

项目受理编号：KXHB2106005

项目名称：湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程

委托单位：国网湖南省电力公司

报告日期：二零二一年六月

再复印无效

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：191812051875

名称：湖南凯星环保科技有限公司

地址：长沙市雨花区大唐路176号鑫天御景湾花苑3栋1905号房

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖南凯星环保科技有限公司承担。

许可使用标志

CMA

191812051875

发证日期：2019年10月15日

有效期至：2025年10月14日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

二、批准：湖南凯星环保科技有限公司

检验检测的能力范围

证书编号：191812051875

地址：长沙市雨花区大唐路176号鑫天御景湾花苑3栋1905号房　　第1页 共5页

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
一	电磁辐射检测参数	1	电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018		
	电磁辐射检测参数	2	磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射检测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
	电磁辐射检测参数	3	射频综合场强	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018		
	电磁辐射检测参数	4	工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013；《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》 DL/T 988-2005；《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996		
	电磁辐射检测参数	5	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013；《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》 DL/T 988-2005；《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996		
	电磁辐射检测参数	6	功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018		

二、批准：湖南凯星环保科技有限公司

检验检测的能力范围

证书编号：191812051875

地址：长沙市雨花区大唐路176号鑫天御景湾花苑3栋1905号房　　第4页 共5页

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
	电离辐射检测参数	4	周围剂量当量率	《X射线行李包检查系统卫生防护标准》 GBZ 127-2002；《工业X射线探伤放射防护要求》 GBZ 117-2015；《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》 GBZ 143-2015；《医用X射线诊断放射防护要求》 GBZ 130-2013；《便携式X射线检查系统放射卫生防护标准》 GBZ 177-2006；《电子加速器放射治疗放射防护要求》 GBZ 126-2011；《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GB 18871-2002		
三	噪声检测参数	1	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008；《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》 HJ 640-2012		
	噪声检测参数	2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008		
	噪声检测参数	3	社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》 GB 22337-2008		
	噪声检测参数	4	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523-2011		
	噪声检测参数	5	城市道路交通噪声	《声学 环境噪声的描述，测量与评价 第2部分:环境噪声级测定》 GB/T 3222.2-2009；《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》HJ 640-2012		
	噪声检测参数	6	铁路边界噪声	《铁路边界噪声限值及其测量方法》 GB/T 12525-1990		

说　明

1、报告无本公司专用章、骑缝章及计量认证章无效。

2、报告涂改、增删无效。

3、对不可复现的监测项目，结果仅对监测所代表的时间和空间负责。

4、委托方如对监测报告结果有异议，收到本监测报告之日起 7 日内向我公司以书面形式向公司提出，逾期不予受理。

KXHB

地址：长沙市雨花区大唐路 176 号鑫天御景湾花苑 3 栋 1905 房

邮编：410019

电话：18973766702

1、输变电工程监测项目执行依据、使用仪器

委托单位	国网湖南省电力公司					
项目名称	湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程					
测试项目	工频电场（50Hz）、工频磁场（50Hz）、环境噪声					
监测日期	2021.6.5	温度（℃）	17-33	相对湿度（%）	45%-58%	
测试标准	序号	标准名称				
	1	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)				
	2	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）				
执行标准	序号	标准名称			标准值	
	1	《电磁环境控制限值》			工频电场强度(4000V/m)	
					工频磁场强度（100μT）	
	2	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类			昼间 60dB（A）	
					夜间 50dB（A）	
	3	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类			昼间 55dB（A）	
					夜间 45dB（A）	
	4	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类			昼间 70dB（A）	
					夜间 55dB（A）	
测试仪器	序号	仪器名称	检定证书编号	制造单位	检定/校准机构	校准日期
	1	低频电磁辐射分析仪 NF-5035	WWD202001519	深圳市国测电子有限公司	广东省计量科学研究院	2020.6.17
	2	多功能声级计 AWA6228+/1 级	2020070404706	杭州爱华仪器有限公司	湖南省计量检测研究院	2020.6.29
监测内容	1	湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程				

编制人：[illegible] 审核人：李崇正 签发人：[illegible]

编制日期：2021.7.5 审核日期：2021.7.5 签发日期：2021.7.5

2、监测结果

表 1、湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程各监测点电磁环境监测结果

序号	检测点位		工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	与线路平行距离（m）
（1）湖南怀化沅陵工业园 110kV 变电站					
N1	湖南怀化沅陵工业园 110kV 变电站	变电站东侧围墙外 5m 处	1.670	0.007	/
N2		变电站东南侧围墙外 5m 处	1.506	0.006	/
N3		变电站西北侧围墙外 5m 处	1.432	0.005	/
N4		变电站北侧围墙外 5m 处	1.730	0.007	/
（2）沅陵工业园 110kV 输变电线路—凉水井～工业园 110kV 线路工程					
N5	居民点 1	凉水井镇工业新村丁家，1 栋，2F 尖顶	1.176	0.007	东北侧约 8m
N6	居民点 2	凉水井镇工业新村丁家，1 栋 ，1F 尖顶	1.594	0.006	东侧约 22m
N7	居民点 3	凉水井镇刘家坝村唐访组，1 栋，1F 尖顶	1.657	0.007	西北侧约 17m
N8	居民点 4	凉水井镇凉水井村红湾组，1 栋，2F 尖顶。	1.196	0.007	跨越
N9	居民点 5	凉水井镇凉水井村红湾组，1 栋，1F 尖顶	1.657	0.009	跨越
N10	居民点 6	凉水井镇凉水井村红湾组，3 栋	1.194	0.006	北侧约 1m-24m
N11	居民点 7	凉水井镇凉水井村红湾组，1 栋	1.300	0.007	南侧约 10m
（3）沅陵工业园 110kV 输变电线路—蓝溪～白沙π接工业园变 110kV 线路工程					
N12	居民点 8	凉水井镇工业新村丁家，1 栋，1F 尖顶。	1.617	0.006	东北侧约 7m
N13	居民点 9	凉水井镇工业新村丁家，1 栋，1F 尖顶。	1.656	0.006	西南侧约 11m
N14	居民点 10	沅陵镇五里亭村综线谭组，1 栋，1F 尖顶	1.856	0.007	跨越
N15	居民点 11	沅陵镇五里亭村综线谭组，1 栋，2F 尖顶	1.521	0.005	西北侧约 7m
N16	居民点 12	沅陵镇五里亭村综线谭组，3F 尖顶	1.487	0.004	西北侧约 11m

KXHB

表 2、湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程噪声监测结果　单位 dB（A）

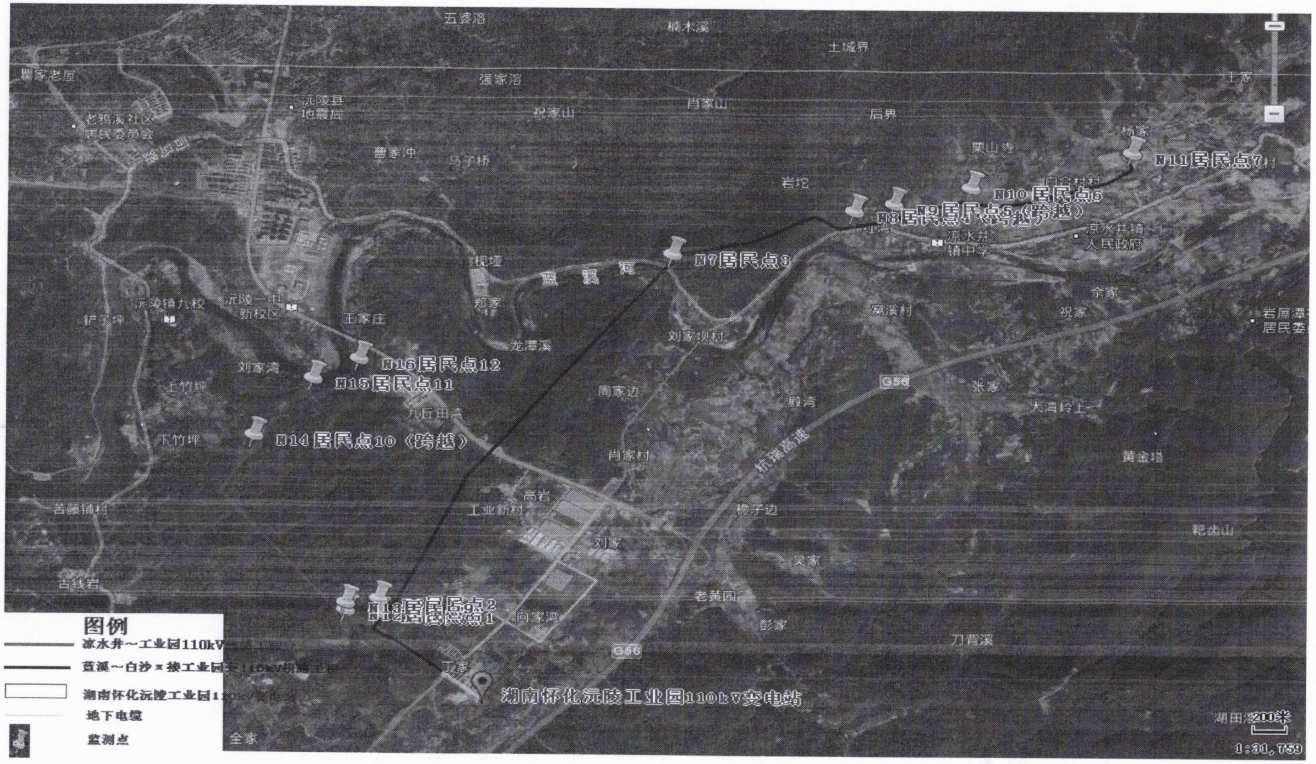
序号	检测点位		检测值（dB）		标准限值（dB）		是否达标	与线路/变电站平行距离（m）
			昼间	夜间	昼间	夜间		
（1）湖南怀化沅陵工业园 110kV 变电站								
N1	湖南怀化沅陵工业园 110kV 变电站	变电站东侧围墙外 1m 处	49.5	40.8	65	55	是	/
N2		变电站东南侧围墙外 1m 处	48.3	39.0	65	55	是	/
N3		变电站西北侧围墙外 1m 处	49.2	39.8	65	55	是	/
N4		变电站北侧围墙外 1m 处	50.2	41.2	65	55	是	/
N5		变电站东北侧 5 栋厂房	52.7	43.0	65	55	是	45
（2）沅陵工业园 110kV 输变电线路—凉水井～工业园 110kV 线路工程								
N5	居民点 1	凉水井镇工业新村丁家，1 栋，2F 尖顶	42.7	38.1	55	45	是	8
N6	居民点 2	凉水井镇工业新村丁家，1 栋 ，1F 尖顶	49.2	37.7	55	45	是	22
N7	居民点 3	凉水井镇刘家坝村唐访组，1 栋，1F 尖顶	54.2	43.1	70	55	是	17
N8	居民点 4	凉水井镇凉水井村红湾组，1 栋，2F 尖顶。	47.2	36.4	55	45	是	跨越
N9	居民点 5	凉水井镇凉水井村红湾组，1 栋，1F 尖顶	46.5	34.8	55	45	是	跨越
N10	居民点 6	凉水井镇凉水井村红湾组，3 栋	47.1	36.8	55	45	是	1-24
N11	居民点 7	凉水井镇凉水井村红湾组，1 栋	48.1	37.6	55	45	是	10
（3）沅陵工业园 110kV 输变电线路—蓝溪～白沙π接工业园变 110kV 线路工程								
N12	居民点 8	凉水井镇工业新村丁家，1 栋，1F 尖顶。	47.7	38.2	55	45	是	7
N13	居民点 9	凉水井镇工业新村丁家，1 栋，1F 尖顶。	49.1	38.7	55	45	是	11
N14	居民点 10	沅陵镇五里亭村综线谭组，1 栋，1F 尖顶	47.0	36.8	55	45	是	跨越
N15	居民点 11	沅陵镇五里亭村综线谭组，1 栋，2F 尖顶	45.8	36.4	55	45	是	7
N16	居民点 12	沅陵镇五里亭村综线谭组，3F 尖顶	48.6	37.8	55	45	是	11

注：湖南怀化沅陵工业园 110kV 变电站区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准；凉水井镇刘家坝村唐访组位于交通干道旁故声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准；其他沿线环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

KXEB

附图：湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程监测点位图

注：N点为电磁环境监测点


N11居民点7
N10居民点6
N7居民点3
N16居民点12
N15居民点11
N14居民点10（跨越）
N13居民点2
N12居民点1
湖南怀化沅陵工业园110kV变电站
图例
凉水井～工业园110kV
蓝溪～白沙π接工业园
湖南怀化沅陵工业园
地下电缆
监测点
湖田
200米
1:31,759

湖南凯星环保科技有限公司

监测报告

KXHB

项目受理编号：KXHB2108003

项目名称：湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程

委托单位：国网湖南省电力公司

报告日期：二零二一年八月

再复印无效

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：191812051875

名称：湖南凯星环保科技有限公司

地址：长沙市南花区大唐路176号盛天御眼湾花苑3栋1905号房

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，属于机关、可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证，予质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

发证日期：2019年10月15日

有效期至：2020年10月14日

发证机关：

二、批准：湖南凯星环保科技有限公司

检验检测的能力范围

证书编号：[illegible]

地址：长沙市雨花区大唐路176号鑫天旅景湾花湾3座1905号房

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
一	电磁辐射检测参数	1	电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018		
	电磁辐射检测参数	2	磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射检测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
	电磁辐射检测参数	3	射频综合场强	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018		
	电磁辐射检测参数	4	工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005；《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
	电磁辐射检测参数	5	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005；《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
	电磁辐射检测参数	6	功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996；《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018		

说　明

1、报告无本公司专用章、骑缝章及计量认证章无效。

2、报告涂改、增删无效。

3、对不可复现的监测项目，结果仅对监测所代表的时间和空间负责。

4、委托方如对监测报告结果有异议，收到本监测报告之日起 7 日内向我公司以书面形式向公司提出，逾期不予受理。

KXHB

地址：长沙市雨花区大唐路 176 号鑫天御景湾 3 栋 1905 房

邮编：410019

电话：18973766702

1、输变电工程监测项目执行依据、使用仪器

委托单位	国网湖南省电力有限公司					
项目名称	湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程					
测试项目	工频电场（50Hz）、工频磁场（50Hz）					
监测日期	2021.8.6	温度（℃）	26-38	相对湿度（%）	48%-51%	
测试标准	序号	标准名称				
	1	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)				
执行标准	序号	标准名称		标准值		
	1	《电磁环境控制限值》		工频电场强度(4000V/m)		
				工频磁场强度（100μT）		
	2	《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准		昼间：55dB（A）		
				夜间：45dB（A）		
测试仪器	序号	仪器名称	检定证书编号	制造单位	检定/校准机构	校准日期
	1	低频电磁辐射分析仪 NF-5035	WWD2021006699	深圳市国测电子有限公司	广东省计量科学研究院	2021.7.6
监测内容	1	湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程：输电线路架空单回、架空双回、电缆断面监测				

编制人：[illegible]　审核人：[illegible]　签发人：[illegible]

编制日期：2021.8.7　审核日期：2021.8.7　签发日期：2021.8.7

KXHB

2、监测结果

表 1，110kV 凉水井～工业园双回线路断面工频电磁场监测结果

测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	噪声（dB(A)）		是否达标
			昼间	夜间	
边导线下	112.17	0.457	50.3	42.6	达标
边导线下 5m 处	109.35	0.441	48.5	40.3	达标
边导线下 10m 处	98.76	0.392	47.2	39.5	达标
边导线下 15m 处	90.23	0.378	46.1	37.5	达标
边导线下 20m 处	86.45	0.247	46.0	36.8	达标
边导线下 25m 处	83.15	0.217	45.2	33.4	达标
边导线下 30m 处	74.56	0.175	42.4	38.1	达标
边导线下 35m 处	67.84	0.112	49.3	41.6	达标
边导线下 40m 处	62.01	0.101	47.5	41.3	达标
边导线下 45m 处	53.67	0.092	46.2	39.8	达标
边导线下 50m 处	34.78	0.045	46.5	32.8	达标

KYEB

表 2、110kV 蓝溪～白沙π接工业园单回线路断面工频电磁场监测结果

测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	噪声（dB(A)）		是否达标
			昼间	夜间	
边导线下	98.23	0.256	51.6	43.0	达标
边导线下 5m 处	93.87	0.221	49.2	41.6	达标
边导线下 10m 处	86.72	0.186	46.0	39.1	达标
边导线下 15m 处	76.58	0.163	45.7	36.2	达标
边导线下 20m 处	62.74	0.134	44.9	35.2	达标
边导线下 25m 处	58.23	0.101	44.2	34.0	达标
边导线下 30m 处	52.71	0.092	43.7	33.5	达标
边导线下 35m 处	45.79	0.088	40.7	33.0	达标
边导线下 40m 处	38.92	0.082	40.0	31.2	达标
边导线下 45m 处	27.64	0.067	39.8	30.5	达标
边导线下 50m 处	21.26	0.052	39.7	30.0	达标

KYHB

表3、110kV 滨水井～工业园、置溪～白沙π接工业园电缆段断面工频电磁场监测结果

测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	是否达标
电缆管廊上方	23.79	0.455	达标
电缆管廊左侧 1m 处	21.17	0.432	达标
电缆管廊左侧 2m 处	19.14	0.413	达标
电缆管廊左侧 3m 处	17.91	0.387	达标
电缆管廊左侧 4m 处	17.29	0.342	达标
电缆管廊左侧 5m 处	15.19	0.264	达标
电缆管廊右侧 1m 处	22.78	0.451	达标
电缆管廊右侧 2m 处	21.52	0.444	达标
电缆管廊右侧 3m 处	19.68	0.402	达标
电缆管廊右侧 4m 处	17.21	0.365	达标
电缆管廊右侧 5m 处	16.32	0.316	达标

KKHB

湖南凯星环保科技有限公司

环境监测质量保证单

我公司为湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程环境影响评价提供了现场监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	湖南怀化沅陵工业园 110kV 输变电工程		
项目地址	怀化沅陵县凉水井镇		
委托单位名称	国网湖南省电力有限公司		
现状监测时间	2021.8.6		
环境质量		污染源	
类别	数量	类别	数量
射频综合场强	/	α、β表面沾污	/
磁场强度	/	空间比释动能率	/
工频磁场	33 个监测点 33 个数据	中子剂量当量率	/
工频电场	33 个监测点 33 个数据	噪声	22 个监测点 44 个数据
X-γ辐射剂量率	/	/	/

经办人：[illegible]　　审核人：[illegible]　　单位盖章

湖南凯星环保科技有限公司

2021 年 8 月 7 日

KXHB

附件七：腾云220kV变电站前期手续

湖南长沙望城500kV输变电工程等40个项目竣工环境保护验收信息公示

发布日期： 2021-08-20 信息来源： 稿件库

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）和《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家电网企管〔2019〕429号）等相关要求，国网湖南省电力有限公司组织开展了湖南长沙望城500kV输变电工程等40个项目的竣工环保验收工作。项目建设单位为国网湖南建设公司、国网长沙供电公司、国网株洲供电公司、国网永州供电公司、国网岳阳供电公司。项目建设地点为湖南省长沙市、岳阳市、株洲市、永州市、郴州市、湘潭市。

经技术审查、现场检查、专家评审和会议审议，本批项目电磁环境和声环境监测结果达标，满足竣工环境保护验收条件，同意本批电网建设项目通过竣工环境保护验收。

现将本批电网建设项目竣工环境保护验收信息一览表、调查报告、验收意见及其他需要说明的事项（详见附件）向社会进行公示。

公示期：2021年8月20日至2021年9月17日

联系人：李国勇

联系电话：18973102332

国网湖南省电力有限公司

1.湖南长沙望城500kV输变电工程竣工环境保护验收调查报告及验收意见.rar
2.湖南长沙望城北220kV输变电工程等16个项目竣工环境保护验收报告及验收意见（1-9）.rar
3.湖南衡阳衡南（堆子岭）220kV输变电工程等13个项目竣工环境保护验收报告及验收意见.rar
4.湖南长沙望城北220kV输变电工程等16个项目竣工环境保护验收报告及验收意见（10-16）.rar
5.湖南长沙永和220kV输变电工程等10个项目竣工环境保护验收报告及验收意见（1-5）.rar
6.湖南长沙永和220kV输变电工程等10个项目竣工环境保护验收报告及验收意见（6-10）.rar

附件八：冠市110kV变电站前期手续

湖南衡阳衡南冠市110kV输变电工程环境影响报告表拟审批公示

来源:核与辐射管理科　发布时间:2021-09-06 16:09

经审议，我局拟于近日内对《湖南衡阳衡南冠市110kV输变电工程环境影响报告表》进行批复，现就项目环评相关情况予以公示5个工作日。如有意见，请在公示期内向我局来信来电进行反映。

联系地址：衡阳市蒸湘区常胜西路20号 邮编：421001

联系电话：0734-2892897

听证告知：依据《中华人民共和国行政许可法》，自公示之日起五个工作日内申请人、利害关系人可对以下拟作出的建设项目环境影响评价文件批复决定提出听证申请。

项目名称	湖南衡阳衡南冠市110kV输变电工程
建设地点	衡阳市衡南县
建设单位	国网湖南省电力有限公司衡阳供电分公司
环境影响评价机构	湖南省湘电试验研究院有限公司