

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II回 220kV 线路改造工程

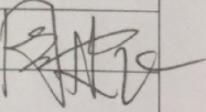
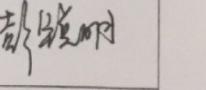
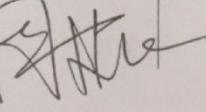
建设单位：国网湖南省电力有限公司益阳供电公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：二〇二〇年二月

打印编号: 1579139062000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	v6c08n		
建设项目名称	湖南益阳滨湖220kV变电站2号主变扩建工程		
建设项目类别	50_181输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	国网湖南省电力有限公司益阳供电公司		
统一社会信用代码	91430900661698290K		
法定代表人(签章)	张治国		
主要负责人(签字)	杜定军		
直接负责的主管人员(签字)	张飞乔		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	湖南省湘电试验研究院有限公司		
统一社会信用代码	914300001837654432		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周建飞	11354343509430387	BH 012493	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
彭锐明	建设项目基本情况; 编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级; 建设项目所在地自然环境简况; 环境质量状况; 附图; 附件;	BH 016206	
周建飞	建设工程分析; 项目主要污染物产生及预计排放情况; 环境影响分析; 结论与建议; 电磁环境影响专题评价;	BH 012493	

湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程环境影响报告表专家评审意见修改清单

号	专家意见	修改内容	页码
	进一步核实环境保护目标	已核实	P14-P16
	完善输电线路电磁环境影响预测过程	已完善	P47、P49、 P54-P55、P59
	落实与会代表和专家提出的其它意见	已落实	P1、P2、P6、P17、 P30、P35、P41

专家复核：已按修改意见补充完善相关内容，可以上报。

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级	7
三、建设项目所在地自然环境简况	12
四、环境质量状况.....	17
五、建设项目工程分析.....	20
六、项目主要污染物产生及预计排放情况	24
七、环境影响分析.....	26
八、结论与建议.....	42
九、电磁环境影响专题评价.....	46
十、附图	60
附图 1：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程地理位置图 .	60
附图 2：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程线路路径图 .	61
附图 3：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程新立杆塔情况	63
附图 4：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程与周围生态保护红线相对位置图	65
附图 5：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区鸬鹚桥村先锋组）监测布点图	66
附图 6：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区 1 ）监测布点图	67
附图 7：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区 2 ）监测布点图	68
附图 8：湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区天猫村 6 组）监测布点图	69

附图 9: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区益阳西流气缸垫有限公司）监测布点图.....	70
附图 10: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区梓山村 39 组（梅林路旁））监测布点图.....	71
附图 11: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区梓山村老屋组（梅林路旁））监测布点图.....	72
附图 12: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区趣香缘农庄）监测布点图.....	73
附图 13: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村松家冲组 1）监测布点图.....	74
附图 14: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村松家冲组 2）监测布点图.....	75
附图 15: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村竹山咀组）监测布点图.....	76
附图 16: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村龙塘组 1）监测布点图.....	77
附图 17: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村龙塘组 2）监测布点图.....	78
附图 18: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村杨山村组）监测布点图.....	79
附图 19: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村船形湾组）监测布点图.....	80
附图 20: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村松山仑组 1）监测布点图.....	81
附图 21: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村松山仑组 2）监测布点图.....	82
附图 22: 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村新建组）监测布点图.....	83

附图 23: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村石咀头组）监测布点图	84
附图 24: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村陈家河组）监测布点图	85
附图 25: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村塅上屋组）监测布点图	86
附图 26: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村 9 组）监测布点图	87
附图 27: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程杆塔一览图	88
附图 28: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程线路径图 ...	90
十一、附件	91
附件 1: 中标通知书	91
附件 2: 湘电公司函科〔2019〕350 号《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》	93
附件 3: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程政府部门意见	97
附件 4: 湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程环境质量现状检测报告	98
附件 5: 类比检测报告	102
附件 6: 专家评审意见及名单	115

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司益阳供电公司				
法人代表	张治国		联系人	张飞乔	
通讯地址	湖南省益阳市赫山区龙洲北路 99 号				
联系电话	0737-2213132	传真	0737-2213132	邮政编码	413002
建设地点	湖南省益阳市赫山区、高新区				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	正在办理	
建设性质	新建□改扩建□技改□		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积(平方米)	2122		绿化面积(平方米)	1690	
静态投资(万元)	1511	其中：环保投资(万元)	30	环保投资占总投资比例	1.99%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020 年		

1.1 工程背景及建设必要性

复兴～毛家塘 220kV 线路为复兴 500kV 变电送出的重要通道的，根据负荷预测，赫山区、中心城区“十三五”负荷年均增速分别达到 13.9%、11.3%，区域负荷发展迅速，复毛 I 、 II 线输送潮流越来越重。同时， 2020 年大方式下，复沧 I 、 II 线“N-2”时，复毛 I 、 II 线单回线路输送潮流约 359 兆瓦。若未进行改造，复毛 I 、 II 线将过载约 41% 。因此，为满足该地区负荷发展需要，提高线路输送能力，解决线路“N-2”过载问题，湖南益阳复兴～毛家塘 220kV 线路改造工程建设是十分必要的。

1.2 工程进展情况及环评工作过程

益阳电力勘测设计院有限公司于 2019 年 9 月完成了《湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程的可行性研究报告》。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），本工程应编制环境影响报告表。

湖南省湘电试验研究院有限公司（以下简称“我公司”）受国网湖南省电力有限公司

益阳供电分公司委托，承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2019 年 11 月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并对电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制形成了《湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程环境影响报告表》。

1.3 工程概况

本工程基本组成情况见表 1。

表 1 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程项目基本组成

工程名称	湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司	
工程性质	改造	
设计单位	益阳电力勘测设计院有限公司	
建设地点	益阳市赫山区、高新区	
项目组成	(1) 复兴～毛家塘 I 回 220kV 线路改造工程 (2) 复兴～毛家塘 II 回 220kV 线路改造工程	
建设内容	项目	规模
	复兴～毛家塘 I 回 220kV 线路改造工程	更换 220kV 复毛 I 线从复兴变～P14 号和 P35～P42 两段线路的导线（部分杆塔利旧），更换导线线路长 6.1km，其中从复兴变～P3 和 P35～P42 两段线路与 220kV 复毛 II 线双回共塔，双回路长约 2.856km，其余为单回路，单回路长约 3.244km。导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50-54/7 铝包钢芯耐热铝合金绞线。新增铁塔 3 基，拆除水泥杆 1 基、铁塔 2 基。
	复兴～毛家塘 II 回 220kV 线路改造工程	更换 220kV 复毛 II 线从复兴变～G13 号和 G34～G41 两段线路的导线（部分地线和杆塔利旧），更换导线线路长 5.986km，其中从复兴变～G3 和 G34～G41 两段线路与 220kV 复毛 I 线双回共塔，双回路长约 2.856km，其余为单回路，单回路长约 3.13km，导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50-54/7 铝包钢芯耐热铝合金绞线新增铁塔 8 基，拆除杆塔 7 基。
占地面积	塔基占地面积：2122m ³ 。	
工程投资（万元）	静态总投资为 1511 万元，其中环保投资为 30 万元，占工程总投资的 1.99%	
预投产期	2020 年	

1.3.1 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路现状概况

1.3.1.1 概况

(1) 2000 年 220kV 桃毛线剖进复兴变，剖出段形成复毛 I 线，线路全长 14.915km，其中复兴变～P3、P14～P35 和 P42～P51 三段线路与 220kV 复毛 II 线双回共塔，双回线路长 11.743km，其余为单回路，单回线路长 3.172km。复兴变～P14 和 P35～P42 两

段线路导线采用 LGJ-400/50 型钢芯铝绞线，其余部分导线采用 2×LGJ-300/40 型钢芯铝绞线。

(2) 220kV 复毛Ⅱ线始建于 2000 年，线路全长 14.891km，其中复兴变～G3 和 G13～G50 两段线路与 220kV 复毛Ⅰ线双回共塔，双回线路长 11.743km，其余为单回路，单回线路长 3.148km。复兴变～G13 和 G34～G41 两段线路导线采用 LGJ-400/50 型钢芯铝绞线，其余部分导线采用 2×LGJ-300/40 型钢芯铝绞线。

1.3.1.2 现有工程环评验收手续

湖南益阳复兴～毛家塘Ⅰ、Ⅱ回 220kV 线路均于 2000 年建设运行，由于建设早，前期未进行环评和竣工环保验收。2019 年国网湖南省电力有限公司对早期投产 110 kV 及以上项目进行了竣工环境保护验收。验收文件：湘电公司函科〔2019〕350 号《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》（见附件 2）。

1.3.2 本期线路改造工程概况

(1) 复兴～毛家塘Ⅰ回 220kV 线路改造工程：更换 220kV 复毛Ⅰ线从复兴变～P14 号和 P35～P42 两段线路的导线（部分杆塔利旧），更换导线线路长 6.1km，双回路长约 2.856km，单回路长约 3.244km，新增铁塔 3 基，拆除水泥杆 1 基、铁塔 2 基。

(2) 复兴～毛家塘Ⅱ回 220kV 线路改造工程：更换 220kV 复毛Ⅱ线从复兴变～G13 号和 G34～G41 两段线路的导线（部分地线和杆塔利旧），更换导线线路长 5.986km，双回路长约 2.856km，单回路长约 3.13km，新增铁塔 8 基，拆除杆塔 7 基。

本改造工程全线位于益阳市赫山区、高新区境内，其地理位置见附图 1。

1.3.3 路径方案

复兴～毛家塘Ⅰ、Ⅱ回 220kV 线路改造工程起于 500kV 复兴变电站 7E、8E 间隔向东北出线，途径谢林港镇云寨村、谢林港镇复兴村、新市渡镇建新村，止于复兴Ⅰ回 P14 号杆塔和复兴Ⅱ回 G13 号杆塔；起于复兴Ⅰ回 P35 号杆塔和复兴Ⅱ回 G34 号杆塔途径高新区鸬鹚村、梅林工业园、梓山村，止于复兴Ⅰ回 P42 号杆塔和复兴Ⅱ回 G41 号杆塔，其路径图见附图 2。

1.3.4 线路路径避让性分析

本项目沿现有走廊进行走线，针对线路途经地区密布的民房和工业区的情况，减少线路跨越民房和工业厂房的影响。设计时，对原路径对地高度较低的水泥杆塔和铁

塔进行拆除，采取高跨的形式新立杆塔，新立杆塔情况见图 3。

1.3.5 导、地线

(1) 复兴～毛家塘 I 回 220kV 线路改造工程：

导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50-54/7 铝包钢芯耐热铝合金绞线。复兴变～P3 一根普通地线更换为 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆，P3～P10+1 一根地线更换为 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆，另一根更换为 JLB40-120 铝包钢绞线，P10+1～P13X 两根地线更换为 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆，P13X～P14 一根地线更换为 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆，另一根更换为 JLB40-120 铝包钢绞线，P14～毛家塘变一根地线更换为 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆。

(2) 复兴～毛家塘 II 回 220kV 线路改造工程：

导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50-54/7 铝包钢芯耐热铝合金绞线。G8X～G10 跨越绕城高速段更换地线两根均采用 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆，G37X～G39X 跨越石长铁路段更换地线一根采用 OPGW-15-120-2(48 芯) 光缆。

1.3.6 杆塔和基础

本工程全线共使用杆塔 33 基，其中利旧杆塔 22 基，新增杆塔 11 基，新增杆塔均采用国网公司典设模块，其中 2A4 模块 5 基，2D3 模块 6 基。新建铁塔、利旧铁塔使用情况见表 2、表 3。

表 2 新建铁塔使用情况

序号	名称	铁塔型号	数量
1	单回路直线塔	2A4-ZBC1-36	1
2	单回路直线塔	2A4-ZBC2-39	1
3	单回路转角塔	2A4-DJC1-30	2
4	单回路转角塔	2A4-JC1-24	1
5	双回路直线塔	2D3-SZC1-30	2
6	双回路直线塔	2D3-SZC2-42	1
7	双回路直线塔	2D3-SZC3-30	1
8	双回路转角塔	2D3-SDJC1-24	1
9	双回路转角塔	2D3-SDJC1-30	1
10	合计		11

表 3 利旧铁塔使用情况

序号	名称	铁塔型号	数量
1	单回路水泥杆	ZL2-30	1
2	单回路水泥杆	ZL1-24	2
3	单回路水泥杆	ZL2-24/25.5	1
4	单回路水泥杆	ZL1-21	1
5	单回路水泥杆	NL5-22.5/24	1

6	单回路水泥杆	ZL2-27	1
7	单回路水泥杆	ZL2-27/28.5	1
8	单回路转角塔	DJC31-30	3
9	单回路直线塔	2A4-ZBC2-27	1
10	单回路直线塔	Z1-32.7	2
11	单回路转角塔	YJ60-21	1
12	双回路转角塔	SDJ60-27	1
13	双回路转角塔	SDJ60-24	1
14	双回路转角塔	SDN31G-24	1
15	双回路转角塔	SJ3-27	1
16	双回路转角塔	SN34G-30	1
17	双回路直线塔	ZT-32	1
18	双回路直线塔	ZT-32	1
19	合计		22

1.3.7 拆除工程量

拆除复毛Ⅰ线4号、5号、13号，复毛Ⅱ线5号、8号、35号、36号、37号、38号、39号共10基杆塔，其中电杆2基，铁塔8基；更换导线12.086km，更换地线18.946km，拆除绝缘子串177串，拆除地线金具99串。

1.4 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表4。

表4 本工程环保投资估算一览

类别	设备名称	投资估算 (万元)	备注
施工期	扬尘防护措施费	2	抑尘
	废弃碎石及渣土清理	3	清运
	水土保持、绿化恢复措施	8	施工迹地恢复
	青苗、经济作物赔偿费	10	
	施工围挡	4	
运营期	宣传、教育及培训措施	3	警示牌制作
环保投资总计	30(万元)		
工程总投资	1511(万元)		
环保投资占总投资比例(%)	1.99		

1.5 产业政策及规划的相符性

1.5.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

1.5.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于益阳市电网的一个重要部分，已列入益阳市电网规划项目中，符合益阳市的电网规划及城乡发展规划。

1.5.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本工程已充分征求所涉地区规划部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，已取得益阳市规划局对线路路径的同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关协议文件内容详见表 5。

表 5 本工程协议情况一览表

序号	单位名称	意见	附加条件	落实情况
1	益阳市规划局	同意	因线路改造方案未改变线路路径，不核发该项目《建设项目选址意见书》	/

1.6 工程与生态保护红线的关系

经核实，本工程均不涉及生态保护红线范围，与生态保护相关法律法规不冲突。

本工程与周围生态保护红线的相对位置关系示意图详见附图 4。

1.7 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2020 年建成投产。

二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级

编制依据	<p>1、环境保护法规、条例和文件</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日执行)； (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日执行)； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日执行)； (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日执行)； (5) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日执行)； (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日执行)； (7) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日执行)； (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日起执行，2018年修订)； (9) 《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》(2017年5月31日起施行)； (10) 《湖南省生态保护红线》(湘政发〔2018〕20号)； (11) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)； (12) 《湖南省饮用水水源保护条例》(2018年1月1日起施行)； (13) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(2005年7月1日起施行)； (14) 《湖南省环境保护条例》(2020年1月1日起施行)。</p> <p>2、相关的标准和技术导则</p> <p>(1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)； (2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)； (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)； (4) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)； (5) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)； (6) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；</p>
------	---

	<p>(7) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)</p> <p>(8) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；</p> <p>(9) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)；</p> <p>(10) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)；</p> <p>(11) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)；</p> <p>(12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；</p> <p>(13) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)。</p> <p>3、与建设项目相关的文件</p> <p>(1) 《湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程可行性研究报告》。</p>																													
	<p>本项目为交流输变电工程，工程主要环境影响评价因子见表 6。</p> <p style="text-align: center;">表 6 本项目主要环境影响评价因子</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运行期</td> <td>电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <td></td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> </tbody> </table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m		工频磁场	μT	工频磁场	μT		声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																									
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																									
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																									
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																									
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																									
评价因子																														

环境质量 标准	<p>1、声环境</p> <p>本工程输电线路附近区域声环境质量标准执行情况，详见表 7。</p> <p style="text-align: center;">表 7 本工程声环境质量标准执行情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="382 377 1367 615"> <thead> <tr> <th>声环境质量标准</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1类</td><td>沿线经过农村地区</td></tr> <tr> <td>2类</td><td>沿线经过城镇、商业、居住混杂区</td></tr> <tr> <td>3类</td><td>沿线经过工业园区</td></tr> <tr> <td>4a类</td><td>位于交通干线两侧一定区域内</td></tr> </tbody> </table> <p>2、工频电场、工频磁场</p> <p>工频电场、工频磁场执行标准值参见表 8 错误！未找到引用源。。</p> <p style="text-align: center;">表 8 工频电场、工频磁场评价标准值</p> <table border="1" data-bbox="374 781 1375 1080"> <thead> <tr> <th>影响因子</th><th colspan="2">评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）</th><th>标准来源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">工频电场</td><td>居民区</td><td>4000V/m</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)</td></tr> <tr> <td>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</td><td>10kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td colspan="2">100μT</td><td></td></tr> </tbody> </table>	声环境质量标准	备注	1类	沿线经过农村地区	2类	沿线经过城镇、商业、居住混杂区	3类	沿线经过工业园区	4a类	位于交通干线两侧一定区域内	影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		标准来源	工频电场	居民区	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	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	10kV/m	工频磁场	100μT		
声环境质量标准	备注																								
1类	沿线经过农村地区																								
2类	沿线经过城镇、商业、居住混杂区																								
3类	沿线经过工业园区																								
4a类	位于交通干线两侧一定区域内																								
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众曝露控制限值）		标准来源																						
工频电场	居民区	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)																						
	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	10kV/m																							
工频磁场	100μT																								
污染物排放或控制标准	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)。																								
总量控制指标	无具体要求。																								
评价范围	<p>依据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014) 等导则确定本工程评价范围。</p> <p>1、工频电场、工频磁场</p> <p>220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>2、噪声</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。</p>																								

	<p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。</p>																													
	<p>1、电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本项目电磁环境影响评价工作等级划分见表9。</p> <p style="text-align: center;">表9 本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分类</th><th>电压等级</th><th>工程</th><th>条件</th><th>评价等级</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>线路</td><td>220kV</td><td>湖南益阳复兴~毛家塘I、II回220kV线路改造工程</td><td>边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境保护目标的架空线</td><td>二级</td></tr> </tbody> </table> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类、2类、3类及4a类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，故本次的声环境影响评价等级为二级。</p> <p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中评价工作等级划分标准，见表10。</p> <p style="text-align: center;">表10 生态影响评价工作等级划分表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">影响区域生态敏感性</th><th colspan="3">工程占地（含水域）范围</th></tr> <tr> <th>面积$\geq 20\text{km}^2$或长度$\geq 100\text{km}$</th><th>面积$2\sim 20\text{km}^2$或长度$50\sim 100\text{km}$</th><th>面积$\leq 2\text{km}^2$或长度$\leq 50\text{km}$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特殊生态敏感区</td><td>一级</td><td>一级</td><td>一级</td></tr> <tr> <td>重要生态敏感区</td><td>一级</td><td>二级</td><td>三级</td></tr> <tr> <td>一般区域</td><td>二级</td><td>三级</td><td>三级</td></tr> </tbody> </table> <p>注：改扩建项目的工程占地范围以新增占地（含水域）面积或长度计算。</p> <p>本工程输电线路长度小于50km，所经区域为一般区域，不占用特殊生态敏感区（包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等）以及重要生态</p>	分类	电压等级	工程	条件	评价等级	线路	220kV	湖南益阳复兴~毛家塘I、II回220kV线路改造工程	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境保护目标的架空线	二级	影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围			面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$	特殊生态敏感区	一级	一级	一级	重要生态敏感区	一级	二级	三级	一般区域	二级	三级	三级
分类	电压等级	工程	条件	评价等级																										
线路	220kV	湖南益阳复兴~毛家塘I、II回220kV线路改造工程	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境保护目标的架空线	二级																										
影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围																													
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$																											
特殊生态敏感区	一级	一级	一级																											
重要生态敏感区	一级	二级	三级																											
一般区域	二级	三级	三级																											

敏感区（包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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），根据表 10 划分标准，生态环境影响评价等级为三级评价。

4、地表水环境

输变电线路运行期无废水产生，因此本工程水环境影响评价仅简单分析。

三、建设项目所在地自然环境简况

3.1 自然环境简况

3.1.1 地形地貌

线路沿线区域处于湘中丘陵与洞庭湖平原的过渡地带，水田、丘陵错落分布，全线海拔在 36~120m 之间，坡角平缓，相对高差小。水田的地表作物主要为水稻，丘陵地段植被发育，以杉、竹为主，树木的生长高度较高。沿线交通较为发达，房屋主要分布在道路两侧、水田和地势较平坦的丘陵地带。

3.1.2 地质、地震

丘陵部分：该类地势较高，地形较平缓，呈低山丘陵地貌景观，主要地层为第四系中更新世网纹状粉质粘土、硬塑的残坡积粘性土及卵石层，均具有良好的承载和抵抗变形能力，承载力标准值在 250~400kPa 之间。属工程地质条件良好地段。本工程地质分布为：泥水 20%、普通土 16.6%、坚土 21.4%、松砂石 42%。

3.1.3 水文

本工程所在区域地表水系主要为水田、池塘。线路跨越志溪河，志溪河是资江的一级支流，全长 68.5 公里，流域面积 680.5 平方公里（其中宁乡县境内 2 平方公里，桃江县境内 225.3 平方公里，赫山区境内 453.2 平方公里），经赫山区泥江口、龙光桥、新市渡、谢林港、会龙山等乡镇办事处入资江。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）跨越河段功能区类型为渔业用水区，执行标准 III 级。

3.1.4 气候特征

益阳市属中亚热带大陆性季风湿润性气候，气候潮湿、炎热，冬寒夏暖，四季分明，热量丰富，阳光充足，雨水充沛，湿度大。主要气候特征详见表 11。

表 11 益阳市气候特征一览表

项目	益阳市
多年平均气温	16.9℃
多年最高气温	43.6℃
多年最低气温	-13.2℃
多年平均降水量	1510mm
单日最大降水量	142mm
多年平均风速	2.7m/s

3.1.5 植被

复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程沿线丘陵、水田和菜地交错分布，水田的地表作物主要为水稻，丘陵地段植被发育，以杉、竹为主。

经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

工程区域自然环境概况见图 1。



图 1 复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程沿线环境现状

3.1.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物、雀形目鸟类、鱼类、家禽等。

3.2 环境敏感区及主要环境保护目标

(一) 环境敏感区

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、

饮用水水源保护区等环境敏感区。

(二) 电磁环境、声环境保护目标

本工程的电磁环境保护目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、机关、科研单位等对噪声敏感的建筑物或区域，本工程电磁环境、声环境保护目标概况详见表 12。

表 12 本工程居民类环境保护目标一览表

序号	行政区域	保护目标名称		方位及最近距离/m	性质、规模	房屋结构、高度	影响因子		
1	益阳市高新区	鹅鹅桥村	先锋组	跨越	办公楼 1 栋 居民房 1 户	2F 坡顶约 7m 1F 坡顶约 5m	E、B、N		
				西北侧 4	办公楼 1 栋 居民房 5 户 商店 1 栋	2F 坡顶约 7m 1F 坡顶约 5m 1F 坡顶约 4m			
				东南侧 5	居民楼 1 户 养殖棚 6 栋	2F 坡顶约 7m 1F 坡顶约 5m			
2		鹅鹅安置小区 1	东南侧 9	幼儿园 1 栋 办公楼 2 栋 居民楼 5 栋	5F 坡顶约 17 m 5F 坡顶约 18 m 1F 坡顶约 4 m 1F 坡顶约 4 m	E、B、N			
3				居住楼 8 栋	5F 坡顶约 18 m	E、B、N			
4		天猫村	6 组	北侧 13	养殖棚 1 栋	1F 坡顶约 4 m			
				南侧 25	居民房 2 户 杂屋 1 栋	1F 坡顶约 3 m 1F 坡顶约 4 m 2F 坡顶约 7 m	E、B、N		
5		梅林工业园		跨越	西流气缸垫有限公司、德林机械有限公司、精益重工有限公司（办公楼、厂房）	1F 坡顶约 6 m 2F 平顶约 7 m 5F 平顶约 15 m	E、B、N		
				北侧 24	中核无纺有限公司（办公楼、厂房）	1F 坡顶约 6 m 2F 平顶约 7 m 5F 平顶约 15 m			
6	梓山村	39 组（梅林路旁）	南侧 24	居民房 5 户 商店 1 户	1F 坡顶约 4 m 2F 坡顶约 7 m	E、B、N			
7		老屋组（梅林路旁）	跨越	居民房 1 户 养殖棚 2 栋	2F 坡顶约 8 m 2F 坡顶约 7 m	E、B、N			
			北侧 5	居民房 1 户	2F 坡顶约 9 m				
			南侧 6	居民房 2 户	2F 坡顶约 9 m				

8		趣味缘农庄	北侧 6	饭店 2 栋	1F 坡顶约 5m	E、B、N			
			南侧 6	废弃房 3 栋 看守房 1 栋	1F 坡顶约 4 m 1F 坡顶约 3 m	E、B、N			
9	益阳市高新区谢林港镇	云寨村	松家冲组 1	跨越	居民房 1 户 养殖棚 1 栋 废弃房 1 栋	1F 坡顶约 5 m 1F 坡顶约 4 m	E、B、N		
				南侧 21	居民房 1 户	2F 坡顶约 9 m			
				北侧 10	居民房 1 户	2F 坡顶约 9 m			
			松家冲组 2	跨越	居民房 3 户	2F 坡顶约 9 m	E、B、N		
				西北侧 22	居民房 1 户	2F 坡顶约 9 m			
				东南侧 8	居民房 2 户	2F 坡顶约 9 m 1F 坡顶约 5 m			
11	益阳市高新区谢林港镇	云寨村	竹山咀组	北侧 22	居民房 3 户	2F 坡顶约 9 m	E、B、N		
				南侧 7	居民房 3 户	2F 坡顶约 9 m 2F 坡顶约 8 m 1F 坡顶约 5 m			
12			龙塘组 1	跨越	居民房 2 户	3F 坡顶约 12 m 1F 坡顶约 5 m	E、B、N		
				北侧 7	居民房 3 户 养殖棚 6 栋 杂屋 1 栋	2F 坡顶约 8 m 1F 坡顶约 4 m 1F 坡顶约 3 m			
				南侧 4	杂屋 1 栋	1F 坡顶约 3 m			
				跨越	居民房 2 户	2F 坡顶约 8 m 1F 坡顶约 4 m			
13			龙塘组 2 (II 线)	北侧 6	居民房 2 户	2F 坡顶约 8 m 1F 坡顶约 5 m	E、B、N		
				南侧 4	居民房 2 户	1F 坡顶约 5 m			
			龙塘组 2 (I 线)	跨越	养殖棚 1 栋	1F 坡顶约 4 m			
				北侧 25	养殖棚 1 栋	1F 坡顶约 4 m			
14	益阳市赫山区新市渡镇	建新村	杨山村组	北侧 6	居民房 3 户 养殖棚 2 栋	2F 坡顶约 9 m 1F 坡顶约 4 m	E、B、N		
15			船形湾组	跨越	居民房 1 户	1F 坡顶约 5 m	E、B、N		
				南侧 15	居民房 1 户 杂屋 1 栋	2F 坡顶约 9 m 1F 坡顶约 4 m			
16			松山仑组 1 (I 线)	跨越	居民房 1 户 养殖棚 1 栋	2F 坡顶约 9 m 1F 坡顶约 4 m	E、B、N		
				南侧 20	居民房 1 户	2F 坡顶约 9 m			
				北侧 24	居民房 3 户	3F 坡顶约 12m 2F 坡顶约 9m			

			松山仑组 1 (II 线)	跨越	商店 1 栋	1F 坡顶约 4 m	
17			松山仑组 2	跨越	居民房 3 户 养殖棚 2 栋	2F 坡顶约 9 m 1F 坡顶约 6 m 1F 坡顶约 5 m	E、B、N
18			新建组	跨越	居民房 1 户 杂屋 1 栋	2F 坡顶约 9m 1F 坡顶约 5 m	E、B、N
				南侧 4	居民房 1 户	2F 坡顶约 9m	
				北侧 5	居民房 5 户	2F 坡顶约 9m	
19	益阳市高新区谢林港镇	复兴村	石咀头组 (II 线)	跨越	居民房 1 户	2F 坡顶约 9m	E、B、N
				北侧 11	居民房 4 户	2F 坡顶约 9m 1F 坡顶约 5 m	
			石咀头组 (I 线)	北侧 12	居民房 1 户	2F 坡顶约 9m	
20			陈家河组	南侧 20	居民房 1 户 养殖棚 1 栋	1F 坡顶约 5m 1F 坡顶约 3m	E、B、N
21	益阳市高新区谢林港镇	复兴村	塅上屋组	跨越	居民房 2 户	2F 坡顶约 9m 1F 坡顶约 5 m	E、B、N
				东南侧 5	居民房 3 户 商店 1 栋	2F 坡顶约 9m 1F 坡顶约 5 m	
22			9 组	跨越	居民房 1 户	2F 坡顶约 9m	E、B、N
				东南侧 3	居民房 2 户	2F 坡顶约 9m 1F 坡顶约 5 m	
				西北侧 2	居民房 1 户	1F 坡顶约 5m	

注：表中 E—工频电场； B—工频磁场； N—噪声（下同）。

（三）水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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。

本项目所在区域无水环境保护目标。

四、环境质量状况

4.1 声环境质量现状

4.1.1 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对输电线路沿线附近声环境保护目标进行监测和评价。具体监测点位见表 13。

表 13 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	备注
1	高新区鸬鹚桥村先锋组	工业、居住混杂区
2	高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区 1	工业、居住混杂区
3	高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区 2	工业、居住混杂区
4	高新区天猫村 6 组	工业、居住混杂区
5	高新区益阳西流气缸垫有限公司	工业园区
6	高新区梓山村 39 组（梅林路旁）	离城市主干道 10m
7	高新区梓山村老屋组（梅林路旁）	离城市主干道 30m
8	高新区趣香缘农庄	工业、商业、居住混杂区
9	高新区谢林港镇云寨村松家冲组 1	
10	高新区谢林港镇云寨村松家冲组 2	
11	高新区谢林港镇云寨村竹山咀组	
12	高新区谢林港镇云寨村龙塘组 1	
13	高新区谢林港镇云寨村龙塘组 2	
14	赫山区新市渡镇建新村杨山村组	
15	赫山区新市渡镇建新村船形湾组	
16	赫山区新市渡镇建新村松山仑组 1	
17	赫山区新市渡镇建新村松山仑组 2	
18	赫山区新市渡镇建新村新建组	
19	高新区谢林港镇复兴村石咀头组	
20	高新区谢林港镇复兴村陈家河组	
21	高新区谢林港镇复兴村塅上屋组	
22	高新区谢林港镇复兴村 9 组	

4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.1.3 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2019年11月14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14。

表14 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度(℃)	湿度(RH%)	风速(m/s)
2019.11.14	晴	15.3~24.6	55.1%~60.1%	0.5~2.5

4.1.4 监测方法及测量仪器

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法执行。

监测仪器：测量仪器为AWA6228型噪声振动测试仪、AWA6221A型声校准器、VT210多功能测量仪。上述设备均在有效检定期内，监测设备参数见表15。

表15 噪声监测仪器检定情况表

监测仪器	AWA6228型多功能声级计	AWA6221A型声校准器	VT210多功能测量仪
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华	法国KIMO
检测单位	湖南省计量科学研究院	湖南省计量科学研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	BN119041905	SX201902484	195614033(温湿度) 194503076(风速)
检定有效期限至	2020年04月22日	2020年05月04日	2020年08月25日(温湿度) 2020年08月20日(风速)

4.1.5 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表16。

表16 湖南益阳复兴～毛家塘I、II回220kV线路改造工程声环境现状监测结果

测点 编号	名称	监测值 [dB(A)]		标准限值 [dB(A)]		是否 达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	高新区鸬鹚桥村先锋组	48.9	45.3	60	50	达标
2	高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区1	44.5	42.6	60	50	达标
3	高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区2	45.3	42.8	60	50	达标
4	高新区天猫村6组	43.5	41.7	60	50	达标
5	高新区益阳西流气缸垫有限公司	54.8	50.3	65	55	达标
6	高新区梓山村39组(梅林路旁)	61.2	50.1	70	55	达标
7	高新区梓山村老屋组(梅林路旁)	58.3	49.2	70	55	达标
8	高新区趣香缘农庄	42.7	38.5	60	50	达标

9	高新区谢林港镇云寨村松家冲组 1	42.5	40.3	55	45	达标
10	高新区谢林港镇云寨村松家冲组 2	41.8	40.2	55	45	达标
11	高新区谢林港镇云寨村竹山咀组	45.3	41.6	55	45	达标
12	高新区谢林港镇云寨村龙塘组 1	42.6	39.8	55	45	达标
13	高新区谢林港镇云寨村龙塘组 2	41.2	39.3	55	45	达标
14	赫山区新市渡镇建新村杨山村组	39.4	38.2	55	45	达标
15	赫山区新市渡镇建新村船形湾组	43.3	41.0	55	45	达标
16	赫山区新市渡镇建新村松山仑组 1	44.3	40.7	55	45	达标
17	赫山区新市渡镇建新村松山仑组 2	43.8	40.5	55	45	达标
18	赫山区新市渡镇建新村新建组	41.0	39.8	55	45	达标
19	高新区谢林港镇复兴村石咀头组	38.2	37.6	55	45	达标
20	高新区谢林港镇复兴村陈家河组	40.3	38.9	55	45	达标
21	高新区谢林港镇复兴村塅上屋组	38.7	37.6	55	45	达标
22	高新区谢林港镇复兴村 9 组	37.2	36.5	55	45	达标

4.1.6 监测结果分析

从表 16 可看出，湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程沿线位于 1 类声环境功能区的敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 45.3dB(A)、41.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)]。位于工业、居民混杂区敏感点昼、夜间噪声现状监测值为 48.9dB(A)、45.3dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。位于交通主干道 20m 区域的敏感点昼、夜间噪声现状监测值最大为 61.2dB(A)、50.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

4.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

输电线路附近环境保护目标的工频电场监测范围为 22.6~806.1V/m，工频磁场监测范围为 0.034~1.280μT，分别小于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

输电线路是从电厂向消耗电能地区输送电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成。

架空线是架空敷设的用以输送电能的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。高压输电线路基本工艺示意图见图 2。

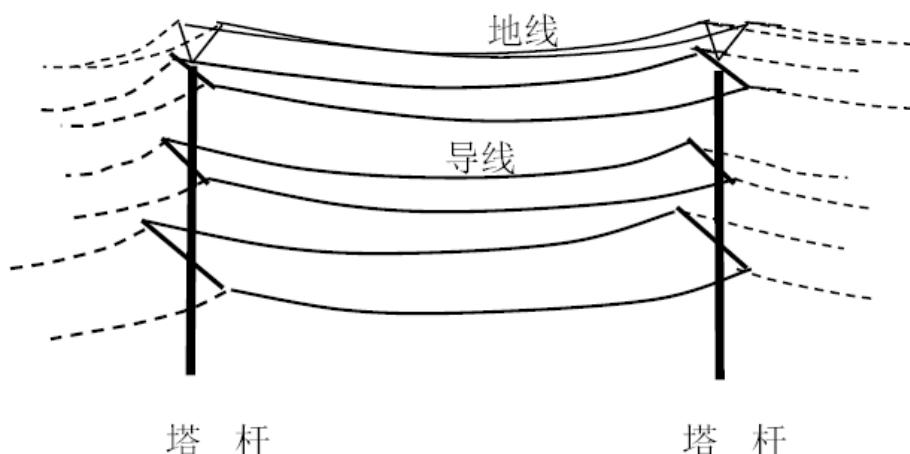


图 2 高压输电线路基本工艺示意图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

输电线路施工主要包括：材料运输、基础施工、铁塔（杆塔）组立以及导线架设等。输电线路的建设主要是建设处地表的开挖、回填、以及物料运输等施工活动，高压走廊的建设将会对局部的植被造成破坏，施工临时占地、土石方开挖将会引起局部植被破坏，施工扬尘、噪声、废水、固废都可能对环境产生一定的影响。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 3。

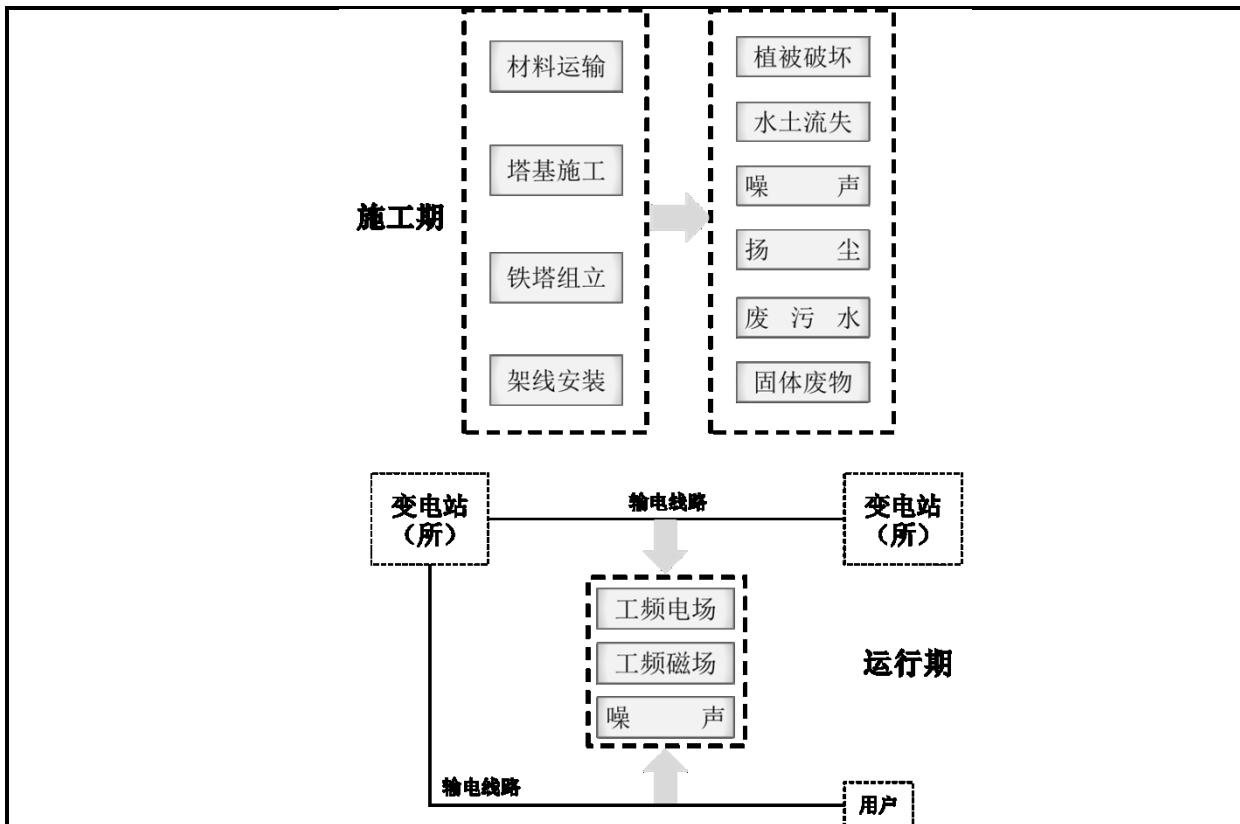


图 3 输电线路工程施工期和运行期的产物节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程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：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。

施工期废水包括施工人员产生的生活污水、施工产生的废水。施工过程将使用少量的水用于拌合混凝土和混凝土养护，因用水量很少，废水的产生量很小；施工人员一般租用当地民房，生活污水纳入原有排污系统。

输电线路施工过程中产生的废水主要来源于塔基施工，塔基混凝土用量约 $180\text{m}^3/\text{基}$ ，施工中混凝土一般采用商品混凝土，无交通条件的塔基采用人工拌和，施工废水量很小。

施工期生活污水来自施工人员的餐饮、如厕污水。输电线路施工人员 50 人（高峰期），根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 版）中的指标，按每

人每天用水 50L 计算，则生活污水日排放量为 2.5t/d，，污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量约 0.4t/d。参考《给、排水设计手册》（第五册城镇排水），本项目施工期生活污水污染物浓度选取为 COD: 400mg/L、BOD5: 200mg/L、SS: 220mg/L。

(4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾，拆除的线路、废旧塔材、金具等物料。

a. 弃土弃渣

本工程输电线路设计了全方位高低塔腿铁塔，以适应不同的地形和地质条件，减少了平降基值，基础施工不需进行大面积土石方开挖，土石方量较小。

b. 生活垃圾

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工人员以 50 人计（高峰期），则施工期间日排放量约为 0.05t/d，施工人员一般租用当地民房，生活垃圾收集后交环卫部门统一清运处理，以减小对周边环境的影响。

c. 建筑垃圾

拆除杆塔 10 基，其中电杆 2 基，铁塔 8 基；更换导线 12.086km，更换地线 18.946 km，拆除绝缘子串 177 串，拆除地线金具 99 串。

(5) 生态环境：塔基施工、临时便道、牵引场设置等施工活动，对地表植被及土壤环境造成直接与间接损害，原有地形地貌及植被受到一定程度的扰动和损坏，使得地表裸露面增多，在一定的外力条件下，将可能产生比原有强度大的水土流失；同时开挖的大量土石方临时裸露堆置，在没有防护措施的情况下将产生新的水土流失。

同时项目施工过程设置护栏、围档、表土裸露对区域景观产生一定影响。

5.2.2.2 运行期

输变电线路运行过程中无废气、废水产生，仅线路检修时产生少量的固体废物，对环境的影响主要为输电线路产生的工频电场、工频磁场及电晕放电产生的噪声。

(1) 工频电场、工频磁场

电能输送或电压转换过程中，高压输电线路等高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。输电线路运行产生的工频电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

(2) 噪声

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。但在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。

（3）固体废物

输电线路运行时不产生固体废物，仅线路检修时产生少量的检修垃圾。

5.2.3 工程环保特点

本工程为 220kV 输电工程，其环境影响特点是：

（1）施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

（2）运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

5.3 环境风险情况

据统计迄今为止发生的倒杆事件，主要是极端气候条件超出设计标准所致。2018 年冰灾后，输电线路的设计标准提高到能抵御 50 年一遇的影响。当出现超设计标准覆冰时可能引起绝缘子搭桥，造成短路，严重时可能造成系统瘫痪。当出现泥石流、严重地震、特严重覆冰和超设计标准大风时，还可能出现倒塔事故，此时，将造成电力导线输送中断。当出现设计标准大风时，导线风偏摆动与树木或山体坡面接触可能引起短路放电造成火灾，同时也可能造成距离线路较近的环境保护目标电磁场超标。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量(单 位)
大气污染物	施工期	粉尘、机械尾气	较少	较少
	运行期	/	/	/
水污染物	施工期	生活污水、施工 废水	较少	施工人员租用当地民 房，生活污水纳入当地 生活污水处理系统。
	运行期	无	无	/
固体 废物	施工期	生活垃圾、建筑 垃圾、拆除的杆 塔、导线等	/	生活垃圾收集后交环 卫部门统一处理；拆除 杆塔10基，其中电杆2 基，铁塔8 基；更换导 线12.086km，更换地线 18.946 km，拆除绝缘 子串177串，拆除地线 金具99串。
	运行期	检修垃圾	少量	由物资部统一回收利 用
噪声	施工期	输电线路施工期的噪声主要来自基础施工，杆塔组立，放紧 线施工等几个阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣器、 空压机、风钻、电锯及汽车等。各牵张场内的牵引机、张力 机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声。		
	运行期	线路等电气设备 产生的噪声。	本工程投运以后，周围环境敏感点能够满 足《声环境质量标准》（GB3096-2008） 要求。	
电磁 环境		输电线路投入运行后，将对线路附近环境产生电磁环境影响，在严 格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选 择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工 工艺后，可防止尖端放电和起电晕。采取上述措施后，输电线路建成后 附近居民点的工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。		

主要生态影响:

线路建设仅塔基混凝土基础永久占用部分土地，塔基呈点状分布，对当地的整体生态影响较小。工程线路建设塔基开挖会破坏塔基设置点的局部植被，并会导致轻微的水土流失。本次工程建设的架空线路沿线主要为城郊、乡村区域，地貌以水田、耕地和丘陵为主，施工完成后采用原状土回填，及时恢复植被绿化或复垦，已减少对周边生态环境的影响。另外，为确保工程线路安全运行，须按照林业部门要求办理相关采伐手续后砍伐线路通道内的高大树木，如涉及古树名木的按照国家相关规定办理。

施工活动对评价区域内的动植物有一定的影响。因此，在线路的施工时，必须采取减轻对生态影响小的施工措施。此外，在施工完成后，应采取利用生态环境恢复的措施促进被破坏生态的恢复，通过工程后的生态恢复，减轻对生态环境的影响。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

7.1.1.1 噪声源

输电线路施工期的噪声主要来自基础施工，杆塔组立，放紧线施工等几个阶段。项目施工期间主要噪声源有振捣器、风钻、电锯及运输汽车等。牵张场内的牵引机、张力机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般为不超过 70dB(A)。基本无高噪声设备对周围噪声环境产生影响。

7.1.1.2 噪声环境保护目标

噪声环境保护目标主要为输电线路周围的居民点，详见表 13。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

7.1.1.3 输电线路工程对声环境保护目标的影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，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敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期一般在 20 天左右，且夜间一般无需施工作业，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。

7.1.1.4 拟采取的环保措施

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

(1) 本环评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，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 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。合理安排施工时间，禁止夜间和午间休息时施工，如因工艺需要必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意。

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

7.1.2 施工期环境空气影响分析

7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自线路的基础开挖、塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在1.5m以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的基础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。

7.1.2.2 环境保护目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境保护目标同声环境保护目标。

7.1.2.3 施工扬尘影响分析

输电线路工程的施工扬尘影响来源主要有线路工程新建的塔基建设以及临时占地区域的平整及使用过程。线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮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的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料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。

7.1.2.4 拟采取的环保措施

- (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) 施工过程中应当加强对施工和运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，控制料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。
- (3) 施工过程中对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方应采取洒水降尘等有效措施。
- (4) 施工现场严禁将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。
- (5) 当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，

加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。

7.1.3 施工期废污水环境影响分析

7.1.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

施工期生活污水来自施工人员的餐饮、如厕污水。输电线路施工人员 50 人（高峰期），根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 版）中的指标，按每人每天用水 50L 计算，则生活污水日排放量为 2.5t/d，，污水排放量按用水量的 80%计算，则生活污水排放量约 0.4t/d。参考《给、排水设计手册》（第五册城镇排水），本项目施工期生活污水污染物浓度选取为 COD：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：220mg/L。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工产生的施工废水。

7.1.3.2 废污水影响分析

(1) 输电线路施工时各施工点人数较少，且施工人员租用当地的居民房，不设置临时施工营地和生活污水处理设施，少量生活污水利用当地民居已有的化粪池进行处理或排入市政污水管网，对周围水环境影响较小。

(2) 施工建设活动均在地表及其表层进行，涉及不到地下主要含水层，与地下水无水力联系。工程建设运行中无废水排入水体，不影响水质，对河道和水体没有扰动，不影响水生生态系统。

(3) 本项目不涉及水域施工，不会对临近的志溪河和池塘水质产生直接影响。但若施工场地生产废水或废渣等处理不当，废水直接排入附近河道或废渣落入水体，会造成排污处及其附近水面水质污染，但这种影响是暂时的，且影响有限，且在加强施工管理的情况下，不会产生废水或废渣排入河道的情况。

7.1.3.3 拟采取的环境保护措施

(1) 施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失。

(2) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

(3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废

水进行处置和循环使用。

(4) 在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。

雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

(5) 在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时填土作业应尽量集中。

(6) 施工机械和运输车辆在专门维修点进行维修，施工现场不设置维修点，严格管理施工机械和运输车辆，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料。

(7) 跨越或邻近水域的线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。

7.1.4 施工期固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾，拆除的废旧塔材、导线、金具等物料。本工程共拆除杆塔 10 基，其中电杆 2 基，铁塔 8 基；更换导线 12.086km，更换地线 18.946 km，拆除绝缘子串 177 串，拆除地线金具 99 串。拆除的导线、铁塔、地线由物资部门统一回收利用，拆除的绝缘子、地线金具、水泥杆塔销毁，以建筑垃圾进行处理。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据工程设计资料，输电线路施工基本实现挖填平衡，无大量弃土产生。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

(2) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施（铺设钢板、草垫、棕垫、彩条布、木板、草皮剥离养护等），施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响施工后期土地功能的恢复。

(3) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围

内进行平整，并在表面进行植被恢复。

(4) 涉及拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

7.1.5.1 生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、穿越志溪河以及杆塔拆除过程中造成的影响。

(1) 植被破坏

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设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

(2) 野生动物的影响分析

本工程线路沿线人类生产活动较频繁，大型野生动物分布较少。随着工程建设开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

(3) 跨越志溪河的影响分析

本工程线路一档跨越资江一级支流志溪河，跨越方式为距河岸约 50m 处水田内各新立杆塔 1 基，杆塔型号分别为 2A4-ZBC1-36、2A4-ZBC2-39，采用一档跨越方式，不涉及志溪河水体及河岸，施工过程中临时施工场地不占用河滩及河岸，塔基开挖及施工产生的少量施工废水基本不会对地表径流、志溪河水质产生影响。

(4) 拆旧工程生态影响分析

拆旧工程拆除的铁塔占地类型主要为水田、山地和耕地，塔基附近的植被以杂树、

灌木丛、种植的水稻和蔬菜为主，无珍稀野生植物及名木古树分布，拆除过程中主要是铁塔的放倒过程可能对周围生态环境造成一定影响。在实际施工过程中，应尽量选择对周围环境影响较小的方向进行铁塔的放倒，铁塔拆除后，对施工临时场地、施工便道和铁塔放倒造成的植被损坏进行恢复，不得破坏周边植被，并避开雨天进行拆除防止水土流失现象的产生。采取以上防治措施的情况下，本项目的拆旧工程对周边的生态环境影响是短暂的、可逆的，对生态环境影响不大。

7.1.5.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 土地占用

在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

(2) 植被破坏

1) 输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

2) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

3) 对工程用地内涉及砍伐树木，有条件的情况下应尽量委托有关部门进行异地移植；涉及到临时占地破坏的树木及植被，施工结束后应及时恢复到现状水平；对城市绿化，在施工范围内严格按相关规定执行。

4) 对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用飞机放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

(3) 穿越志溪河保护措施

1) 施工时划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有便道。

2) 施工时应先设置围挡措施后，再进行施工建设。

3) 施工临时堆土点应远离水体。

- 4) 基础钻孔或挖孔的弃渣不能随意堆弃，应运至指定地点堆放。
- 5) 尽可能采用商业混凝土，如在施工现场搅拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环利用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。
- 6) 合理安排施工工序与工期，避免暴雨频发季节施工，及时根据天气预报调整施工工序，雨天禁止开挖施工。

(4) 野生动物保护措施

- 1) 严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。
- 2) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。

7.1.6 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析及评价

本工程设计时采取了拆除对地高度较低的水泥杆塔和铁塔，采取高跨的形式跨越民房和工业厂房，进一步减少了线路下方及附近区域敏感点的电磁环境影响。

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

7.2.1.1 评价方法

本工程架空输电线路采用类比分析和理论预测计算。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

7.2.1.2 电磁环境影响分析

通过类比分析、理论模式预测，本工程架空输电线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）相应标准限值要求。

7.2.2 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。

7.2.2.1 类比对象

本工程拟建单回线路选择衡阳 220kV 船胜 I 线作为类比对象，同塔双回线路选择怀化 220kV 牌阳 I、II 线双回同塔段作为类比对象。

7.2.2.2 类比监测

(1) 类比监测点

220kV 船胜 I 线断面位于 53 号- 54 号杆塔之间。

220kV 牌阳 I、II 线断面位于 4 号- 5 号杆塔之间。

(2) 监测内容

等效声级

(3) 监测方法及监测频次

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间 1min。

(4) 监测单位及测量仪器

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测仪器：声级计（AWA6228）。

(5) 监测时间、监测环境

测量时间：2019年10月25日。

气象条件：晴，温度15.3~21.5℃，相对湿度54.2%~57.1%，风速0.8~1.1m/s。

测量时间：2019年10月28日。

气象条件：阴，温度14.6~19.7℃，相对湿度57.2%~60.5%，风速0.7~1.3m/s。

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

(6) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表17、表18。

表17 220kV 船胜 I 线声环境类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果(dB(A))	
		昼间	夜间
220kV 船胜 I 线	线路中心地面投影	40.8	38.2
	距线路中心地面投影 5m	40.9	38.4
	距线路中心地面投影 10m	40.8	38.4
	距线路中心地面投影 15m	40.7	38.3
	距线路中心地面投影 20m	40.8	38.4
	距线路中心地面投影 25m	40.6	38.3
	距线路中心地面投影 30m	40.9	38.3
	距线路中心地面投影 35m	40.7	38.3
	距线路中心地面投影 40m	40.5	38.2
	距线路中心地面投影 45m	40.8	38.4
	距线路中心地面投影 50m	40.7	38.1

表18 220kV 牌阳 I、II 线声环境类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果(dB(A))	
		昼间	夜间
220kV 牌阳 I、II 线	线路中心地面投影	40.3	37.8
	距线路中心地面投影 5m	40.5	37.9
	距线路中心地面投影 10m	40.2	37.7
	距线路中心地面投影 15m	40.1	38.0
	距线路中心地面投影 20m	40.3	37.8
	距线路中心地面投影 25m	40.2	37.8
	距线路中心地面投影 30m	40.3	37.7

	距线路中心地面投影 35m	40.1	38.1
	距线路中心地面投影 40m	40.4	37.9
	距线路中心地面投影 45m	40.2	37.8
	距线路中心地面投影 50m	40.6	37.7

(7) 类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下 220kV 单回、同塔双回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 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)），线路两侧噪声水平随线路的距离变化差异不大，即 220kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小。

7.2.2.2 声环境影响评价

本工程设计时采取了拆除对地高度较低的水泥杆塔和铁塔，采取高跨的形式跨越民房和工业厂房，进一步减少了线路下方及附近区域敏感点的声环境影响。通过现状监测和类比监测分析，本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响能够分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

7.2.3 水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

7.2.4 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，沿线也不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

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

7.2.5 固体废物环境影响分析

输电线路运行期无固体废物产生，仅检修时产生的少量检修垃圾。

少量检修垃圾由检修人员集中收集后，带至附近垃圾桶内，由环卫工人统一处理。

7.2.6 对环境保护目标的影响分析

本工程环境保护目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境保护目标与工程

的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

(1) 工频电场、工频磁场预测结果

本工程电磁环境理论预测和类比分析详见电磁环境影响专题评价，由预测和类比分析可知，本工程输电线路建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 噪声

输电线路附近环境敏感保护目标处的昼、夜噪声分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。

7.2.7 运行期间事故风险分析

(1) 事故风险分析

输电线路的事故风险主要是线路设备在运行期受损

(2) 防范措施

1) 在设计上严格遵循设计标准，在导线与树林、山体之间留有足够的净空，确保在出现 50 年一遇不利气象条件时，不会出现短路和倒塔事故。

2) 在线路路径选择时避开不良地址段，确保不会因泥石流等地质灾害而出现倒塔事故

3) 按线路通过地区最高地震裂度设计杆塔和杆塔基础，保证在出现设计标准地震时不会出现倒塔事故。

4) 安装继电保护器，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.5s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害。

(3) 建议

本次评价建议建设单位定期开展应急演练，做好应急培训等，发生事故时尽快抢修以保证及时供电。针对以上可能发生的环境风险，建设单位相应的防范措施，编制应急预案，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。线路运营单位应建立紧急抢救预案。

7.2.8 环境保护措施及竣工环境保护验收

7.2.8.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 19。

表 19 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	工程设计拟采取的环保措施	
1	电磁环境	设计阶段	污染控制措施	严格按照《110~750kV 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。220kV 输电线路跨越居民区或建筑物民房时，单回 220kV 线路对地(建筑物房顶)应提高至 9m 以上，双回 220kV 线路对地(建筑物房顶)应提高至 11m 以上。
		施工阶段	其他环境保护措施	本环评要求建设单位在在下一阶段工作中应将线路确定的架空电力线路保护范围告知当地规划部门，在此保护范围内不得规划建设新的建构筑物；在工程施工前以公告的形式告知线路沿线区域的公众，并加强宣传。
		运行阶段	其他环境保护措施	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。
2	声环境	施工阶段	污染控制措施	①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。合理安排施工时间，禁止夜间和午间休息时施工，如因工艺需要必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意。 ②施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。
			其他环境保护措施	本环评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，并接受环境保护部门的监督管理。
3	环境空气	施工阶段	污染控制措施	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施工过程中应当加强对施工和运输的管理，保持道路清洁，控制料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 ③施工过程中对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方应采取洒水降尘等有效措施。 ④施工现场严禁将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。
4	水环境	施工阶段	污染控制措施	①施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失。 ②落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 ③尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。 ④在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取

				土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。 ⑤在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时填土作业应尽量集中。 ⑥施工机械和运输车辆在专门维修点进行维修，施工现场不设置维修点，施工时，严格管理施工机械和运输车辆，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料。 ⑦跨越或邻近水域的线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。
5	固体废物	施工阶段	污染控制措施	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堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。按满足当地相关要求进行妥善处理。 ②涉及拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。
			生态影响防护措施	①在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施（铺设钢板、草垫、棕垫、彩条布、木板、草皮剥离养护等），施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响施工后期土地功能的恢复。 ②工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。
6	生态环境	施工阶段	生态影响防护措施	①输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 ②对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。 ③对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用张力放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。 ④严格控制工程施工临时占地区域，减少对于野生动物生活环境的影响。 ⑤施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。
8	环境风险	设计阶段		①在设计上严格遵循设计标准，在导线与树林、山体之间留有足够的净空。 ②在线路路径选择时避开不良地址段。 ③按线路通过地区最高地震裂度设计杆塔和杆塔基础，保证在出现设计标准地震时不会出现倒塔事故。 ④安装继电保护器，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.5s以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害。
		运行阶段 污染控制措施		线路运营单位应建立紧急抢救预案。
9	环境管理	运行阶段	其他环境保护措施	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 ②依法进行运行期的环境管理工作。

7.2.8.2 技术经济论证

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.2.9 环境管理与监测计划

7.2.9.1 环境管理

7.2.9.1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

7.2.9.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。
- (6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

7.2.9.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 20。

表 20 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	污染物排放达标情况	线路投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求等。
7	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境保护目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

7.2.9.1.4 运行期环境管理

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

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

7.2.9.1.5 公众沟通协调应对机制

针对本工程线路附近由静电引起的实际影响，建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，消除实际影响。

7.2.9.2 环境监测

7.2.9.2.1 环境监测任务

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

7.2.9.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。根据线路沿线相关环境保护目标设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境保护目标。

7.2.9.2.3 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

7.2.9.2.4 环境监测计划

环境监测计划见表 21。

表 21 环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
运 行 期	工频电 场、工频 磁场	线路沿线各敏感点	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，此后运行过程中每四年一次的频次进行监测。	工频电场 工频磁场
	噪声	线路沿线各敏感点	与电磁监测同时进行	等效连续声级
	生态环境 变化	施工迹地恢复情况	竣工环保验收调查时进行	施工迹地的生 态恢复情况

八、结论与建议

8.1 项目建设的必要性

复兴～毛家塘 220kV 线路为复兴 500kV 变电送出的重要通道，根据负荷预测，赫山区、中心城区“十三五”负荷年均增速分别达到 13.9%、11.3%，区域负荷发展迅速，复毛 I、II 线输送潮流越来越重。同时，2020 年大方式下，复沧 I、II 线“N-2”时，复毛 I、II 线单回线路输送潮流约 359 兆瓦。若未进行改造，复毛 I、II 线将过载约 41%。因此，为满足该地区负荷发展需要，提高线路输送能力，解决线路“N-2”过载问题，湖南益阳复兴～毛家塘 220kV 线路改造工程建设是十分必要的。

本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策、益阳市电网规划和城乡发展规划。

8.2 项目及环境简况

8.2.1 项目概况

(1) 复兴～毛家塘 I 回 220kV 线路改造工程：更换 220kV 复毛 I 线从复兴变～P14 号和 P35～P42 两段线路的导线（部分杆塔利旧），更换导线线路长 6.1km，双回路长约 2.856km，单回路长约 3.244km，新增铁塔 3 基，拆除水泥杆 1 基、铁塔 2 基。

(2) 复兴～毛家塘 II 回 220kV 线路改造工程：更换 220kV 复毛 II 线从复兴变～G13 号和 G34～G41 两段线路的导线（部分地线和杆塔利旧），更换导线线路长 5.986km，双回路长约 2.856km，单回路长约 3.13km，新增铁塔 8 基，拆除杆塔 7 基。

工程静态总投资为 1511 万元，其中环保投资为 30 万元，占工程总投资的 1.99%。

8.2.2 环境概况

8.2.2.1 地形地貌

线路沿线区域处于湘中丘陵与洞庭湖平原的过渡地带，水田、丘陵错落分布，全线海拔在 36～120m 之间，坡角平缓，相对高差小。水田的地表作物主要为水稻，丘陵地段植被发育，以杉、竹为主。沿线交通较为发达，房屋主要分布在道路两侧、水田和地势较平坦的丘陵地带。

8.2.2.2 地质、地震

丘陵部分：该类地势较高，地形较平缓，呈低山丘陵地貌景观，主要地层为第四系

中更新世网纹状粉质粘土、硬塑的残坡积粘性土及卵石层，均具有良好的承载和抵抗变形能力，承载力标准值在 250~400kPa 之间。属工程地质条件良好地段。本工程地质分布为：泥水 20%、普通土 16.6%、坚土 21.4%、松砂石 42%。

8.2.2.3 水文

本工程所在区域地表水系主要为水田、池塘。线路跨越志溪河，志溪河是资江的一级支流，全长 68.5 公里，流域面积 680.5 平方公里（其中宁乡县境内 2 平方公里，桃江县境内 225.3 平方公里，赫山区境内 453.2 平方公里），经赫山区泥江口、龙光桥、新市渡、谢林港、会龙山等乡镇办事处入资江。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）跨越河段功能区类型为渔业用水区，执行标准 III 级。

8.2.2.4 气候特征

益阳市中亚热带大陆性季风湿润性气候，气候潮湿、炎热，冬寒夏暖，四季分明，热量丰富，阳光充足，雨水充沛，湿度大。

8.2.2.5 植被

复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程沿线丘陵、水田和菜地交错分布，水田的地表作物主要为水稻，丘陵地段植被发育，以杉、竹为主。

经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

8.2.2.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。

8.2.2.7 环境敏感区及主要环境保护目标

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本工程的电磁环境保护目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、机关、科研单位等对噪声敏感的建筑物或区域。

8.3 环境质量现状

8.3.1 声环境现状

湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程沿线位于 1 类声环境功能区的

敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 45.3dB(A)、41.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求[昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)]。位于工业、居民混杂区敏感点昼、夜间噪声现状监测值为 48.9dB(A)、45.3dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。位于交通主干道 20m 区域的敏感点昼、夜间噪声现状监测值最大为 61.2dB(A)、50.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

8.3.2 电磁环境现状

输电线路附近环境保护目标的工频电场监测范围为 22.6~806.1V/m，工频磁场监测范围为 0.034~1.280μT，分别小于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

8.4 环境影响评价主要结论

8.4.1 电磁影响评价结论

通过类比分析和理论模式预测，本工程线路投运后产生的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

8.4.2 声环境影响评价结论

通过类比监测分析，本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响很小，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

8.4.3 水环境影响评价结论

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

8.4.4 固体废物环境影响评价结论

输电线路运行期无固体废物产生，仅检修时产生少量检修垃圾，不会对附近周围环境产生影响。

8.4.5 生态环境影响评价结论

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相

融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

8.4.6 环境保护目标的影响评价结论

8.4.6.1 工频电场、工频磁场预测结果

通过类比分析和理论模式预测，本工程输电线路周围环境保护目标的电磁预测结果均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁场强度100μT的控制限值要求。

8.4.6.2 噪声

通过模式预测与类比监测分析，本工程输电线路周围环境保护目标的噪声预测结果均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的标准限值要求。

8.5 综合结论

综上分析，复兴～毛家塘I、II回220kV线路改造工程符合国家产业政策，符合益阳市城乡发展规划，符合益阳市电网发展规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在切实落实项目可研报告以及本评价报告提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，污染物能够达标排放，生态环境影响不大，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。从环境保护角度看，无制约因素，工程建设是可行的。

九、电磁环境影响专题评价

9.1 总则

9.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

9.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），本工程输电线路工程为架空线路型式。综合考虑，确定本工程架空输电线路电磁环评影响按二级进行评价。

9.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

9.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT。

9.1.5 环境保护目标

本工程电磁环境影响范围内有环境保护目标，输电线路评价范围内环境保护目标合计 22 个。本工程电磁环境保护目标详见表 23。

9.2 电磁环境质量现状监测与评价

9.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，在线路沿线电磁环境保护目标处各布设 1 个测点。

各测点布置为电磁环境保护目标建筑外墙外 1m，距地面 1.5m 高度处。

9.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2019 年 11 月 14 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：详见表 14。

监测单位：湖南湘电试验研究院有限公司。

9.2.3 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。

9.2.4 监测仪器

监测仪器：EFA300 工频电磁场测试仪、VT210 多功能测量仪，上述设备均在有效检定期内。主要监测设备参数见表 22。

表 22 电磁环境监测仪器检定情况表

监测仪	EFA300 工频电磁场测试仪	VT210 多功能测量仪
生产厂家	德国 Narda	法国 KIMO
探头型号	磁场：T-0011，电场：W-0016	\
检定单位	中国计量科学研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	XDdj2019-1773	195614033
有效期限至	2020-4-21	2020-8-25

9.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 23。

表 23 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

编 号	测点 名称	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μ T)	
		监测值	标准限值	监测值	标准限值
1	高新区鹃鵙桥村先锋组	167.8	4000	0.883	100
2	高新区鹃鵙桥村鹃鵙安置小区 1	57.2	4000	0.989	100
3	高新区鹃鵙桥村鹃鵙安置小区 2	207.3	4000	0.799	100
4	高新区天猫村 6 组	51.2	4000	0.997	100
5	高新区益阳西流气缸垫有限公司	806.1	4000	0.725	100
6	高新区梓山村 39 组 (梅林路旁)	80.8	4000	1.051	100
7	高新区梓山村老屋组 (梅林路旁)	76.4	4000	0.382	100
8	高新区趣香缘农庄	210.2	4000	0.433	100
9	高新区谢林港镇云寨村松家冲组 1	138.5	4000	0.499	100
10	高新区谢林港镇云寨村松家冲组 2	131.3	4000	0.459	100
11	高新区谢林港镇云寨村竹山咀组	72.2	4000	0.297	100
12	高新区谢林港镇云寨村龙塘组 1	160.4	4000	0.314	100
13	高新区谢林港镇云寨村龙塘组 2	113.3	4000	0.034	100
14	赫山区新市渡镇建新村杨山村组	78.1	4000	0.444	100
15	赫山区新市渡镇建新村船形湾组	22.6	4000	0.533	100
16	赫山区新市渡镇建新村松山仑组 1	58.1	4000	0.578	100
17	赫山区新市渡镇建新村松山仑组 2	40.9	4000	1.098	100
18	赫山区新市渡镇建新村新建组	171.5	4000	0.711	100
19	高新区谢林港镇复兴村石咀头组	273.2	4000	1.260	100
20	高新区谢林港镇复兴村陈家河组	525.8	4000	0.709	100
21	高新区谢林港镇复兴村塅上屋组	456.8	4000	0.918	100
22	高新区谢林港镇复兴村 9 组	274.1	4000	1.280	100

9.2.6 监测结果分析

输电线路附近环境保护目标的工频电场监测范围为 22.6~806.1V/m，工频磁场监测范围为 0.034~1.280μT，分别小于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

9.3 电磁环境影响预测与评价

9.3.1 类比分析

(1) 类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量，从严格意义讲，应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于输电线路的工频电场强度，要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似，此时就可以认为具有可比性；同样对于输电线路的工频磁场，还要求通过导线的的电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场的类比条件相对容易实现，但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线线路的电磁环境的类比监测结果输电线线路的磁感应强度远小于 100μT 的限值标准，而输电线路下方的的工频电场强度则有可能超过 4000V/m，所以类比对象主要根据影响工频电场强度的因素来选择。

(2) 类比线路的可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中输电线路的电压等级、架设形式、架设高度、杆塔类型、环境特征等因素，本报告选取在运的双回路 220kV 宗谷 I、II 回线路类比测量结果对报告中评价的双回 220kV 线路进行工频电磁场预测；选取在运的紫瑶 II 线类比测量结果对报告中评价的更换导线 220kV 线路进行工频电磁场预测。类比线路与本期工程线路概况见表 24。

表 24 类比线路与本期工程线路概况

性质	线路名称	电压等级	架设形式	地形、地貌
本期	复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程双回共塔段	220kV	双回架设	丘陵、水田
类比	220kV 宗谷 I、II 回 8 号~9 号塔线路段			丘陵、山地、水田
本期	复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程单回路段	220kV	单回架设	丘陵、水田
类比	220kV 紫瑶 II 线 6 号~7 号杆塔线路段			丘陵、山地、水田

由表 24 可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式、地形地貌基本一致，因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果即能代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

(3) 监测仪器和方法

监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行，220kV 宗谷 I、II 回 8 号~9 号塔线段监测仪器与 220kV 紫瑶 II 线 6 号~7 号杆塔线段主要监测设备参数见监测仪器见表 25。

表 25 主要监测设备参数

仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至
场强分析仪	XC100/EH400B	18000100	2019F33-10-1835760002	2020-05-21
多功能测量仪	VT210	2P180608308	J201808108081-0001	2019-08-26

(4) 运行工况

表 26 类比线路运行工况

序号	线路名称	运行工况
1	220kV 宗谷 I、II 回（双回架空）	I 线: P= - 79.2MW, Q= - 14.2Mvar, I=211.9A; II 线: P= - 74.6MW, Q= - 8.8Mvar, I=189.6A。
2	220kV 紫瑶 II 线（单回架空）	P=14.80MW, Q= - 14.01Mvar, I=46.8A

(5) 监测时间、气象条件及线高。

表 27 类比线路监测时间、气象条件及测点处线高

序号	线路名称	监测时间	气象条件	线高
1	220kV 宗谷 I、II 回	2019 年 10 月 15 日	阴, 温度: 18.2°C, 湿度: 64.2%。	24m
2	220kV 紫瑶 II 线	2019 年 8 月 5 日	晴, 温度: 36.6°C, 湿度: 46.3%。	26m

(6) 监测结果

线路断面工频电磁场监测结果见表 28、表 29。

表 28 220kV 宗谷 I、II 回线路断面工频电磁场监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	是否达标
中心线下	295.6	1.246	达标
距中心线 5m	268.3	1.143	达标
距中心线 10m	240.5	1.096	达标
距中心线 15m	182.3	0.877	达标
距中心线 20m	132.2	0.665	达标

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	是否达标
距中心线 25m	83.7	0.443	达标
距中心线 30m	57.5	0.308	达标
距中心线 35m	46.5	0.271	达标
距中心线 40m	31.7	0.181	达标
距中心线 45m	20.3	0.110	达标
距中心线 50m	12.4	0.096	达标

表 29 220kV 紫瑶Ⅱ线断面工频电磁场监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	是否达标
中心线下	491.8	1.899	达标
距中心线 5m	466.2	1.456	达标
距中心线 10m	354.2	1.353	达标
距中心线 15m	238.9	1.147	达标
距中心线 20m	182.5	0.902	达标
距中心线 25m	116.7	0.336	达标
距中心线 30m	66.6	0.197	达标
距中心线 35m	59.8	0.121	达标
距中心线 40m	32.6	0.095	达标
距中心线 45m	27.3	0.033	达标
距中心线 50m	12.5	0.021	达标

(7) 类比监测结果分析

根据表 28 可知, 220kV 宗谷 I、II 回线路附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为 295.6V/m、1.246 μ T, 小于 4000V/m、100 μ T 的相应评价标准限值。

根据表 29 可知, 220kV 紫瑶Ⅱ线单回线路附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为 491.8V/m、1.899 μ T, 小于 4000V/m、100 μ T 的相应评价标准限值。

因此, 根据类比监测结果, 本项目线路工程沿线保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

9.3.2 理论预测

9.3.2.1 预测模式

(1) 工频电场强度计算模型

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 4 所示，电位系数可写为：

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

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

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 5）

n ——次导线根数； r ——次导线半径，m。

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

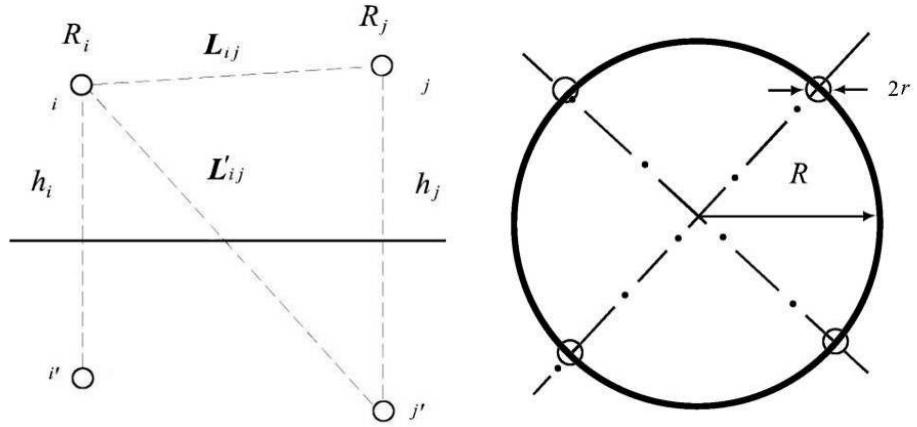


图4 电位系数计算图 图5 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（7）和（8）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

(2) 工频磁感应强度计算模型

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 6，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

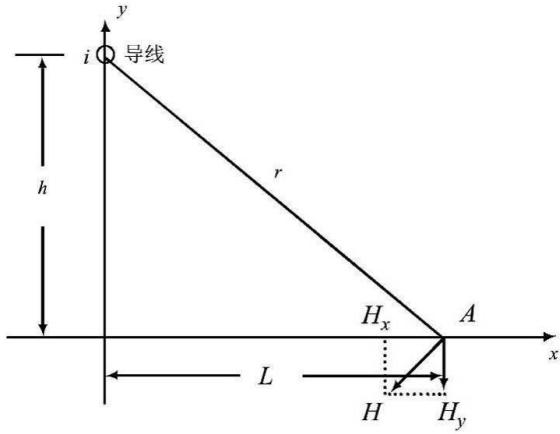


图 6 磁场向量图

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

9.3.2.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

预测 220kV 单回线路、同塔双回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 参数的选取

根据可研资料，本工程所采用的架空导线型号为 JNRLH60/LB1A-400/50 铝包钢芯耐热铝合金绞线。本环评以此导线型号为代表预测。

根据可研资料，本工程所采用的规划塔型较多，环评以其中影响程度及范围最大 2A4-ZBC2-39 模块的单回路直线塔、2D3-SZC1-30 模块的双回路塔为代表预测。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》(GB 50545-2010)，220kV 线路跨越常住人的房屋时，导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 6m，因此本报告就单回、双回架空的情况取线路段最小设计对地高度为 6~35m 进行计算。预测时使用的参数如表 30 所示。

表 30 本工程架空线路电磁预测参数

	220kV 单回架空	220kV 双回架空
典型杆塔型式	2A4-ZBC2-39 直线塔	2D3-SZC1-30 直线塔
预测对地垂直距离	6-35m	6-35m
预测水平距离	100m	100m
导线类型	JNRLH60/LB1A-400/50	JNRLH60/LB1A-400/50
导线外径	27.63mm	27.63mm
回数	1	2

额定电流	1151A	2×1151A
送电电压	220kV	220kV
相序排列	A B C	A C B B C A
分裂导线根数	2根	2根
分裂导线间距	40cm	40cm
导线间距	水平 7.0m	上/中/下: 4.6m/6.15m/4.9m
	垂直 /	上/下: 6.8m/6.2m

9.3.2.3 预测结果

(1) 工频电场强度预测

在选取表 30 中典型设计参数的条件下，220kV 单回、双回架设不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布分别如图 7、8 所示。

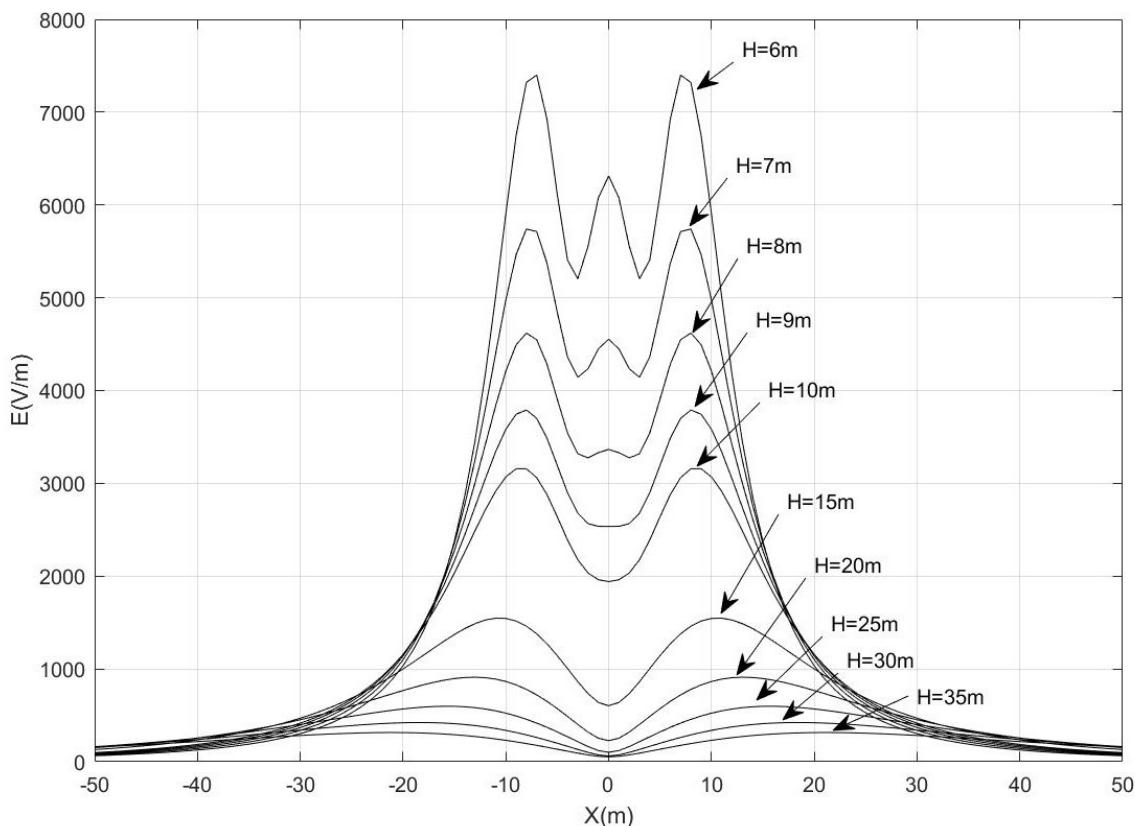


图 7 2A4-ZBC2-39 塔型单回 220kV 送出线路工频电场强度预测结果

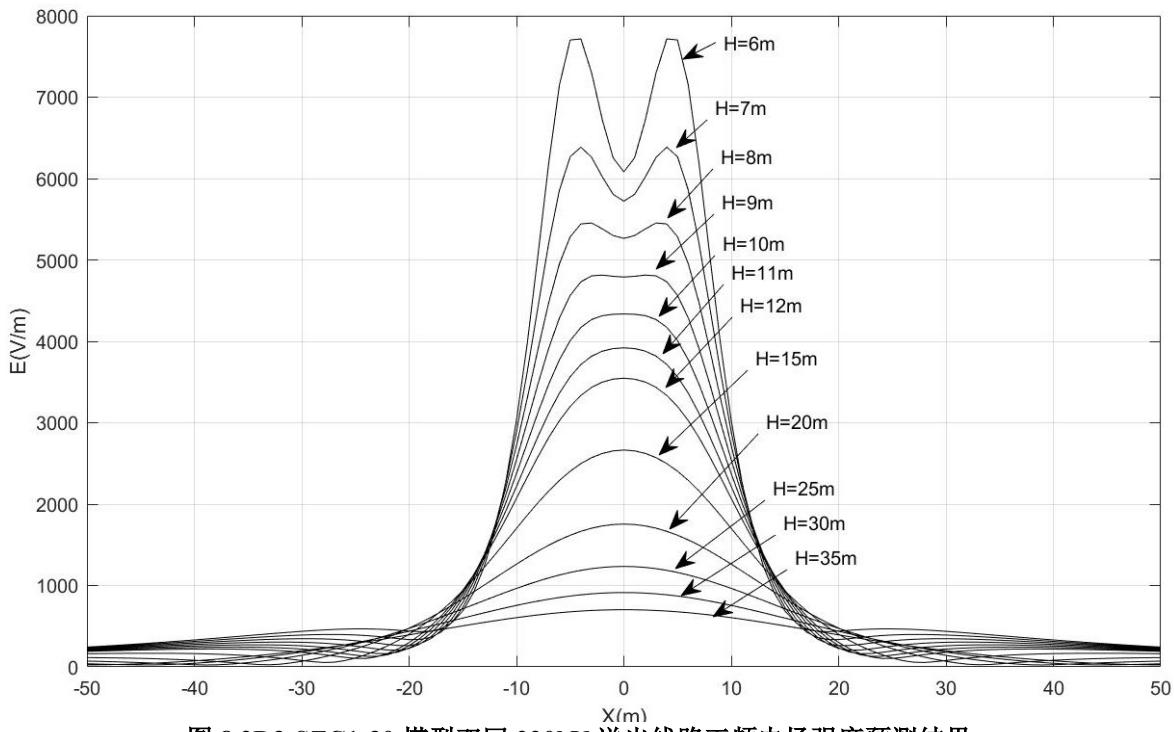


图 8 2D3-SZC1-30 塔型双回 220kV 送出线路工频电场强度预测结果

根据图 7、8 所示预测结果，控制单回、同塔双回 220kV 线路弧垂最低处离地 6m 时，地面上方 1.5m 的工频电场强度最大值不能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 的限值要求。随着线路对地距离增加，电场强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

（2）磁感应强度预测结果

在选取表 30 中典型设计参数的条件下，220kV 单回、双回架设不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布分别如图 9、10 所示。

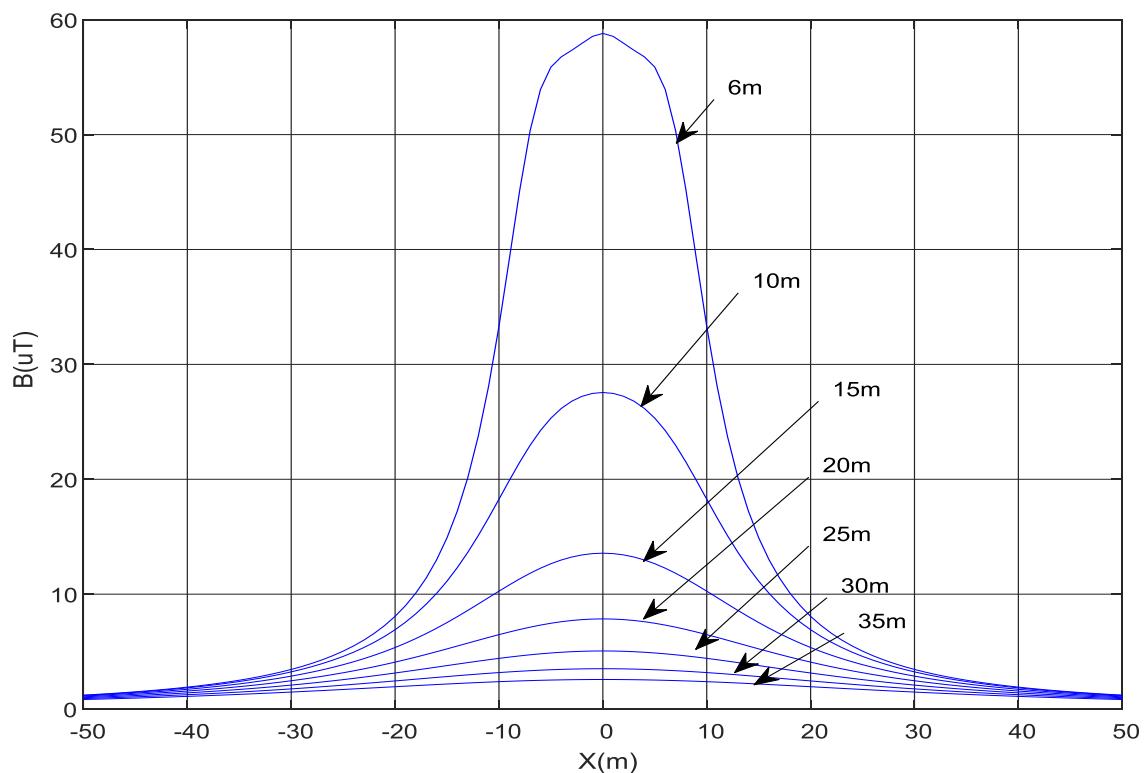


图 9 2A4-ZBC2-39 塔型单回 220kV 送出线路工频磁感应强度预测结果

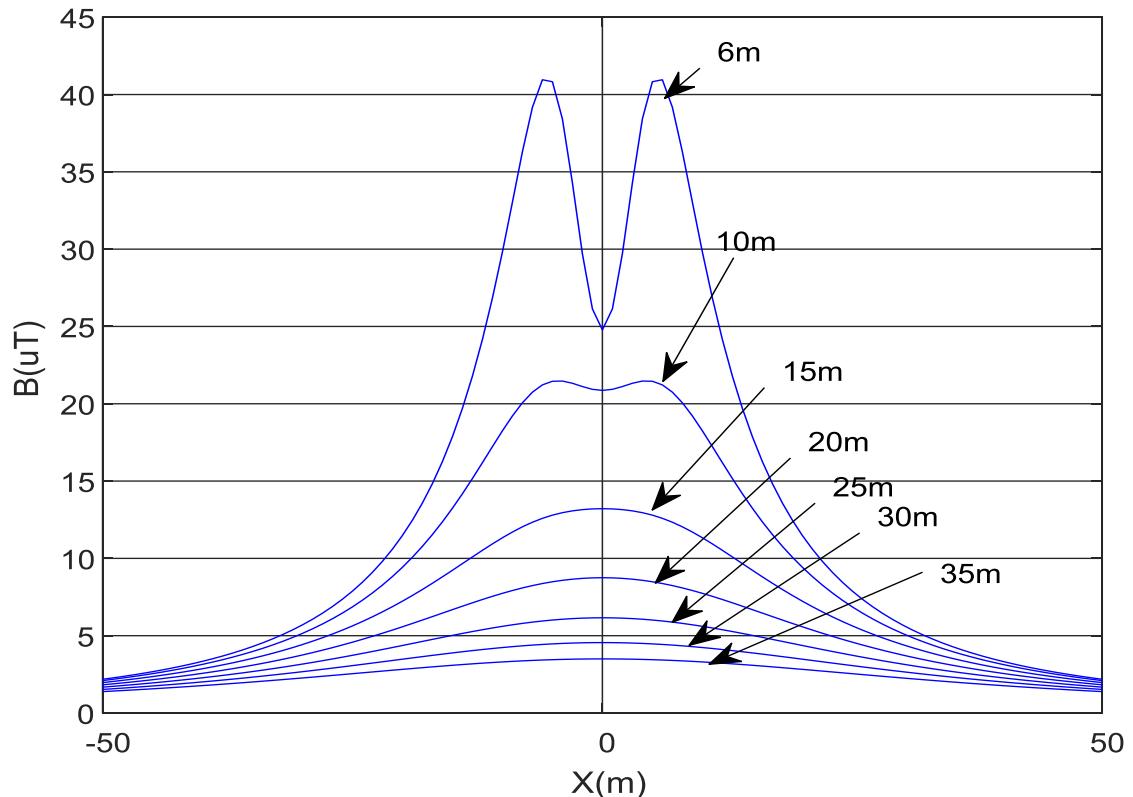


图 10 2D3-SZC1-30 塔型双回 220kV 送出线路工频磁感应强度预测结果

根据图 9、10 所示预测结果，在 220kV 单回、双回架设线路弧垂最低处对地距离 6~36m 的范围内，地面上方 1.5m 处最大磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。随着线路对地距离增加, 磁感应强度值显著减小, 因此, 从环境保护的角度, 当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

(3) 输电线路对地距离的控制

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》(GB 50545-2010) 规定, 220kV 输电线路在居民区最大计算弧垂情况下不应小于 7.5m, 跨越房屋或建筑物时, 须保证 220kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 6m。根据图 7、8 的计算结果, 在此规定距离下, 220kV 单回输电线路下方的工频电场强度不能满足 4000V/m 评价标准。因此, 为了保证 220kV 输电线路跨越居民区或跨越建筑物民房是满足房屋地面及经常活动的场所离地 1.5m 高处的工频电场强度小于 4000V/m , 需进一步抬高跨越居民区或跨越建筑物民房处 220kV 输电线路的对地高度。

根据图 7 单回 220kV 线路在线路弧垂最低处对地距离 $6\sim10\text{m}$ 的范围内地面上方 1.5m 处的工频电场强度的计算结果, 单回架设 220kV 线路导线离地高度超过 9m 时, 地面上方 1.5m 处最大电场强度能满足 4000V/m 的标准要求。因此, 220kV 输电线路跨越居民区或建筑物民房时, 单回 220kV 线路对地(建筑物房顶)应提高至 9m 以上, 居民区地面或建筑物房顶的工频电场强度才能满足 4000V/m 的评价标准。

根据图 8 双回 220kV 线路在线路弧垂最低处对地距离 $6\sim12\text{m}$ 的范围内地面上方 1.5m 处的工频电场强度的计算结果, 双回架设 220kV 线路导线离地高度超过 11m 时, 地面上方 1.5m 处最大电场强度能满足 4000V/m 的标准要求。因此, 220kV 输电线路跨越居民区或建筑物民房时, 双回 220kV 线路对地(建筑物房顶)应提高至 11m 以上, 居民区地面或建筑物房顶的工频电场强度才能满足 4000V/m 的评价标准。

9.2.3 输电线路线路电磁环境影响评价结论

(1) 根据线路类比监测结果, 本工程输电线路穿越区域环境敏感点的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的评价标准。

(2) 线路跨越房屋时, 应适当抬高对地高度, 满足房屋地面及经常活动的场所离地 1.5m 高处的工频电磁场小于 4000V/m 、工频磁场小于 $100\mu\text{T}$ 。

(3) 根据理论计算结果, 本项目控制 220kV 单回架设线路弧垂最低处离地面不小于 9m 时, 220kV 双回架设线路弧垂最低处离地(跨房时离房顶)不小于 11m , 离地(房顶) 1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的评价标准。

(4) 本项目沿现有走廊进行走线，针对线路途经地区密布的民房和工业区的情况，减少线路跨越民房和工业厂房的影响。设计时，对原路径对地高度较低的水泥杆塔和铁塔进行拆除，采取高跨的形式新立杆塔，将进一步减少工频对电磁保护目标的影响。

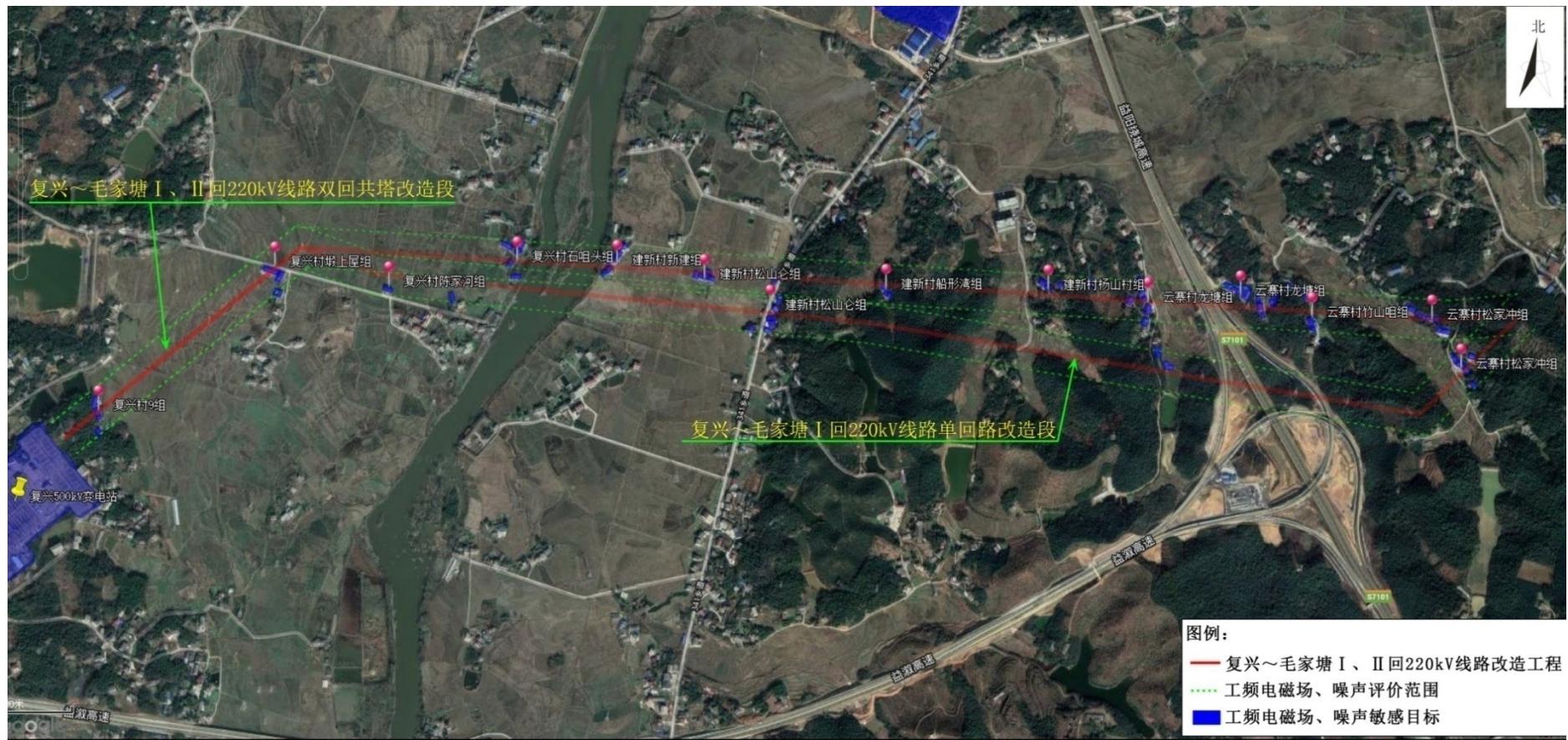
十、附图

附图 1：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程地理位置图



附图 2：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程线路路径图



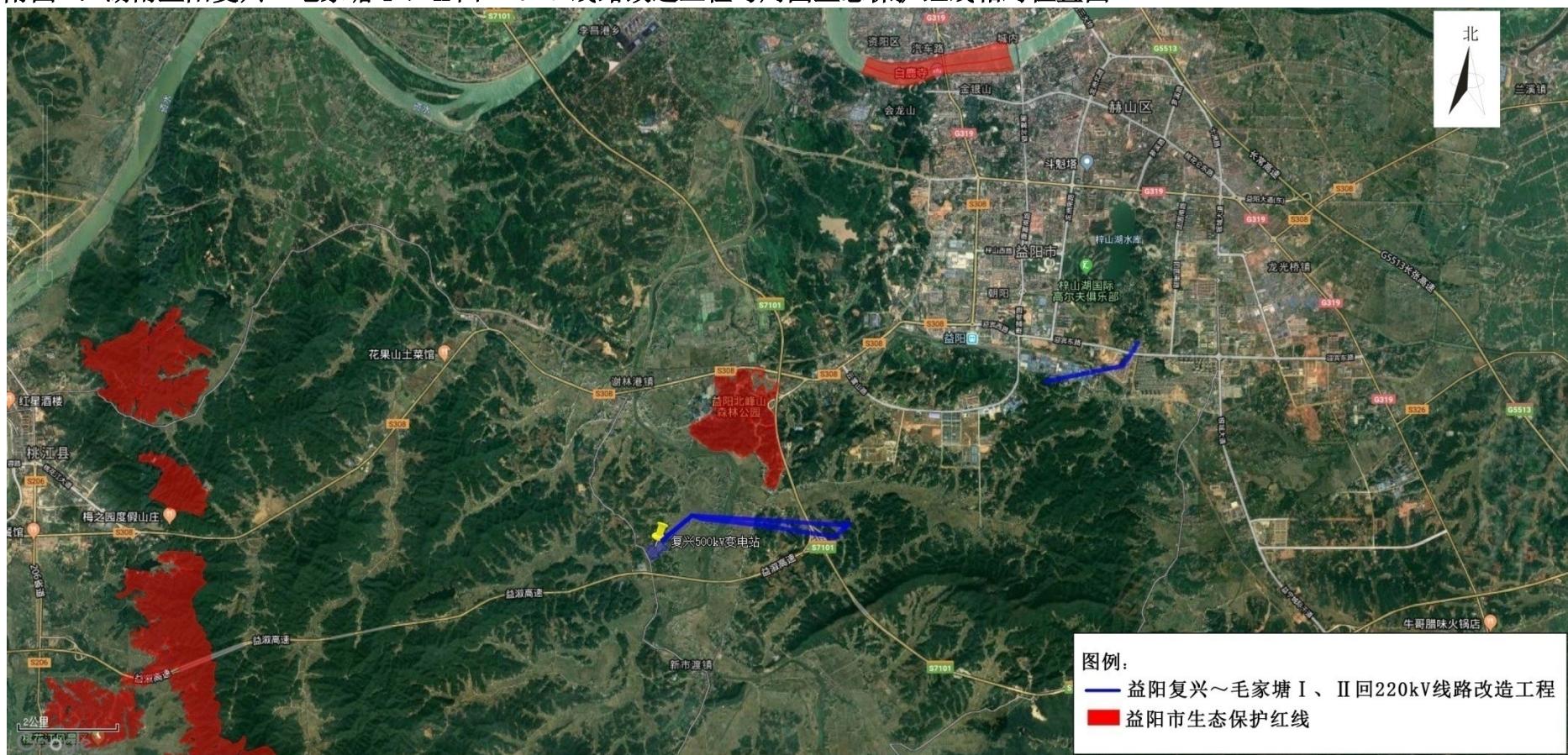


附图3：湖南益阳复兴～毛家塘Ⅰ、Ⅱ回220kV线路改造工程新立杆塔情况





附图4：湖南益阳复兴~毛家塘I、II回220kV线路改造工程与周围生态保护红线相对位置图



附图 5：湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区鸬鹚桥村先锋组）监测布点图



附图 6：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区 1）监测布点图



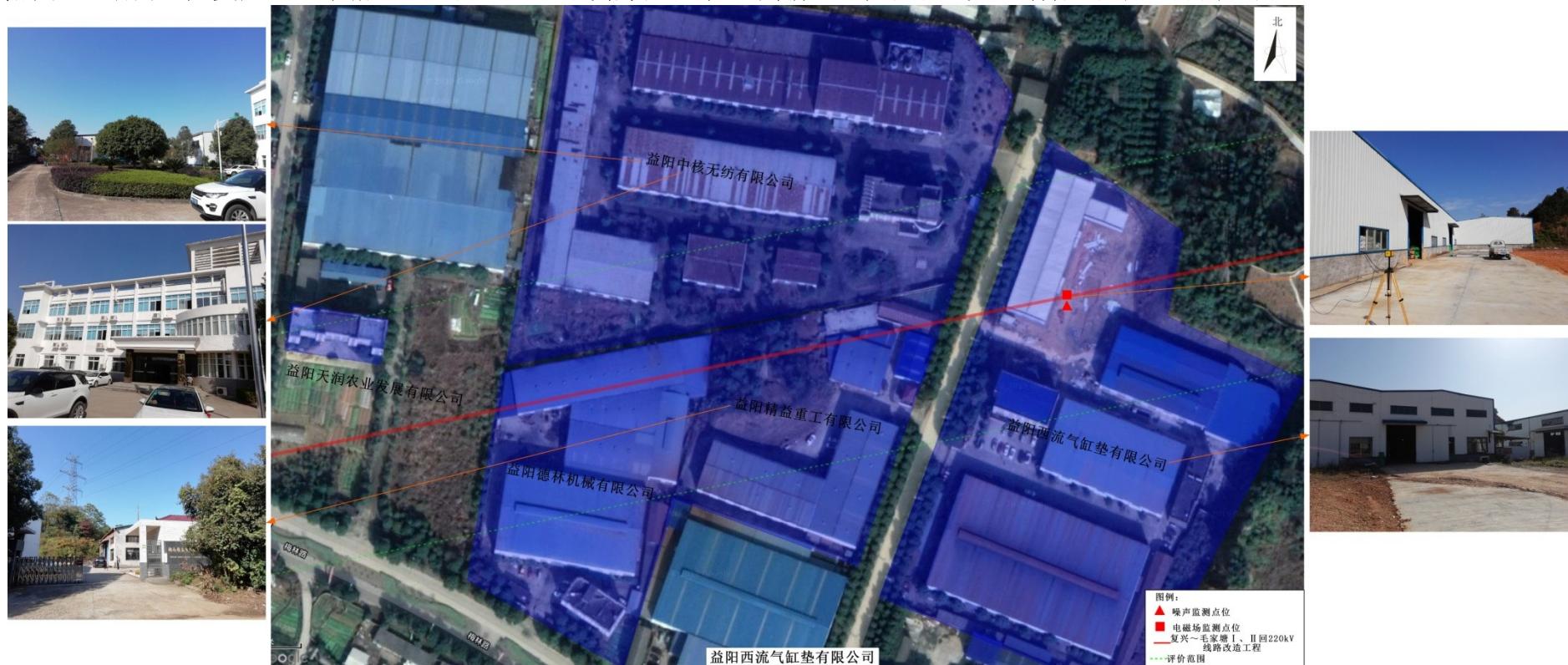
附图 7：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区鸬鹚桥村鸬鹚安置小区 2）监测布点图



附图 8：湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区天猫村 6 组）监测布点图



附图 9：湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区益阳西流气缸垫有限公司）监测布点图



附图 10：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区梓山村 39 组（梅林路旁））监测布点图



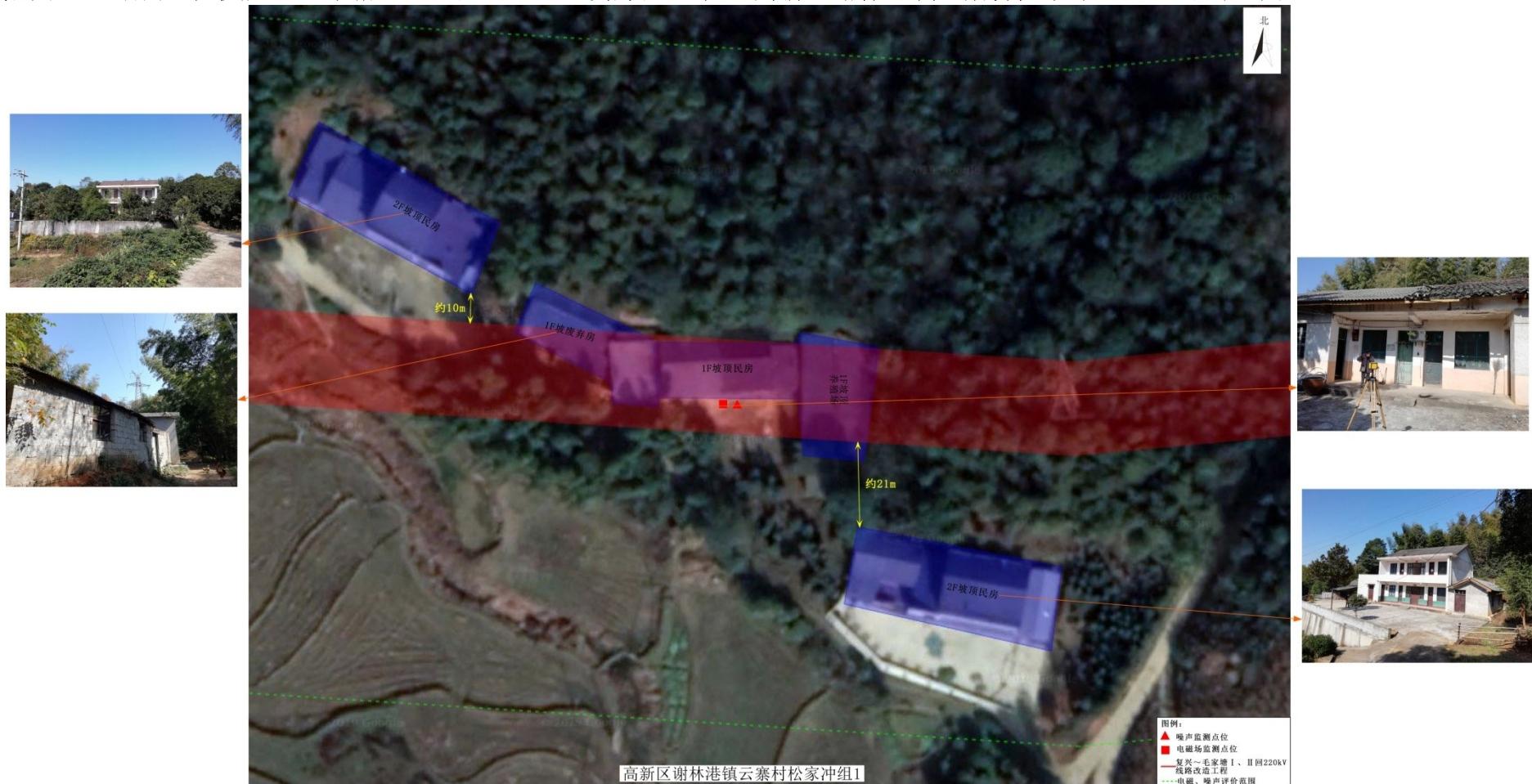
附图 11：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区梓山村老屋组（梅林路旁））监测布点图



附图 12：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区趣香缘农庄）监测布点图



附图 13：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村松家冲组 1）监测布点图



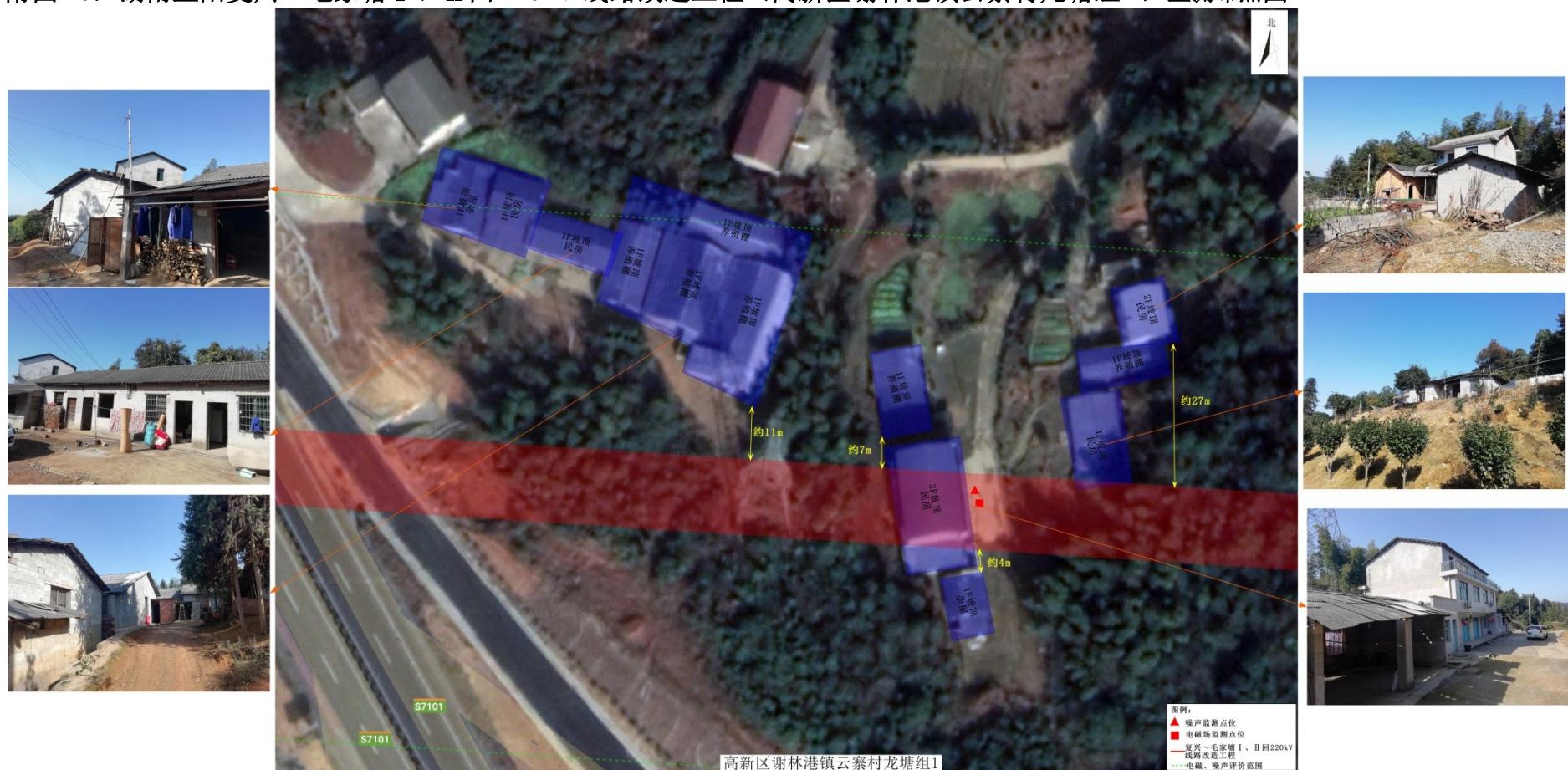
附图 14：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村松家冲组 2）监测布点图



附图 15：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村竹山咀组）监测布点图



附图 16: 湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村龙塘组 1）监测布点图



附图 17: 湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇云寨村龙塘组 2）监测布点图



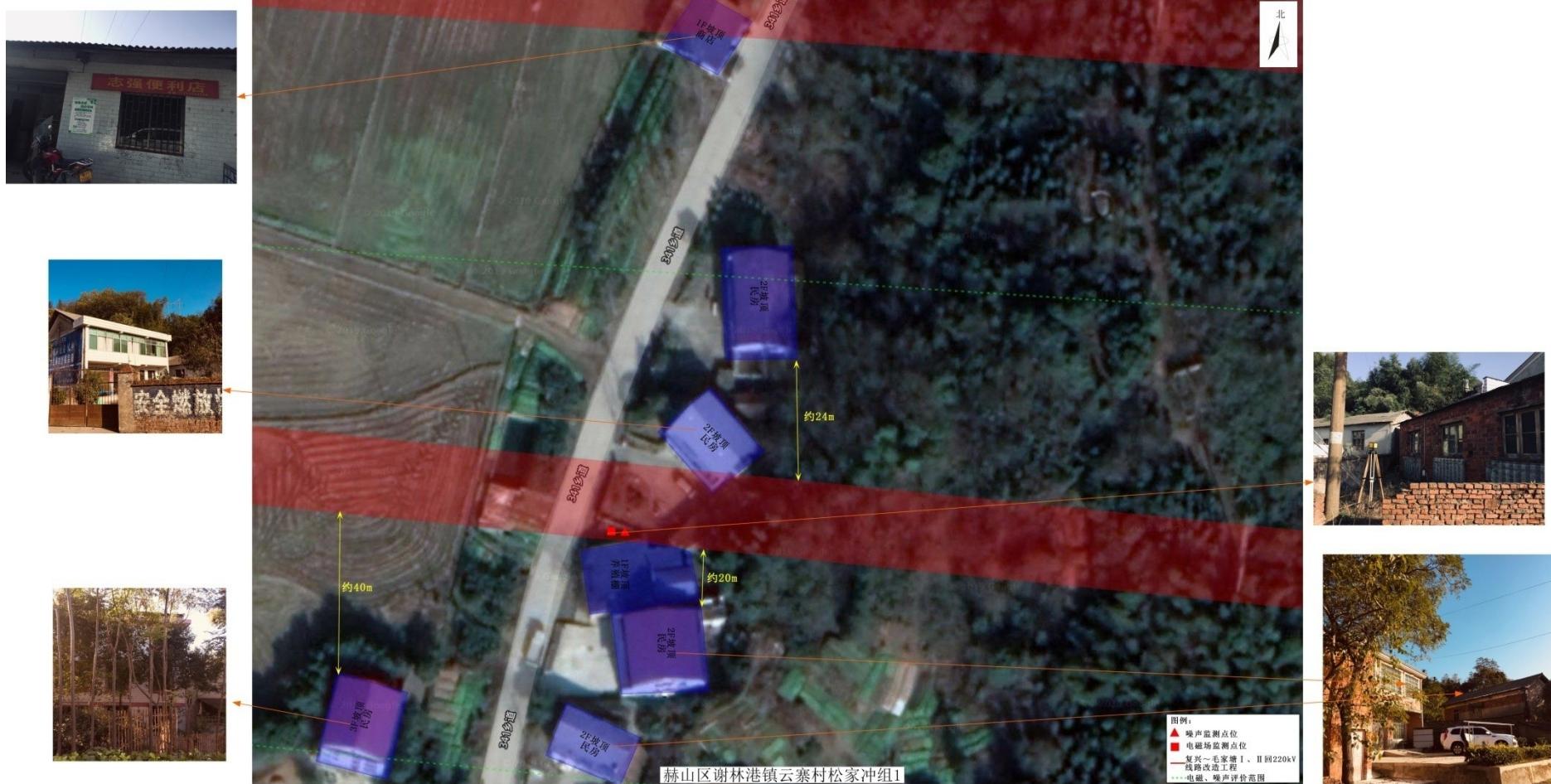
附图 18：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村杨山村组）监测布点图



附图 19：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村船形湾组）监测布点图



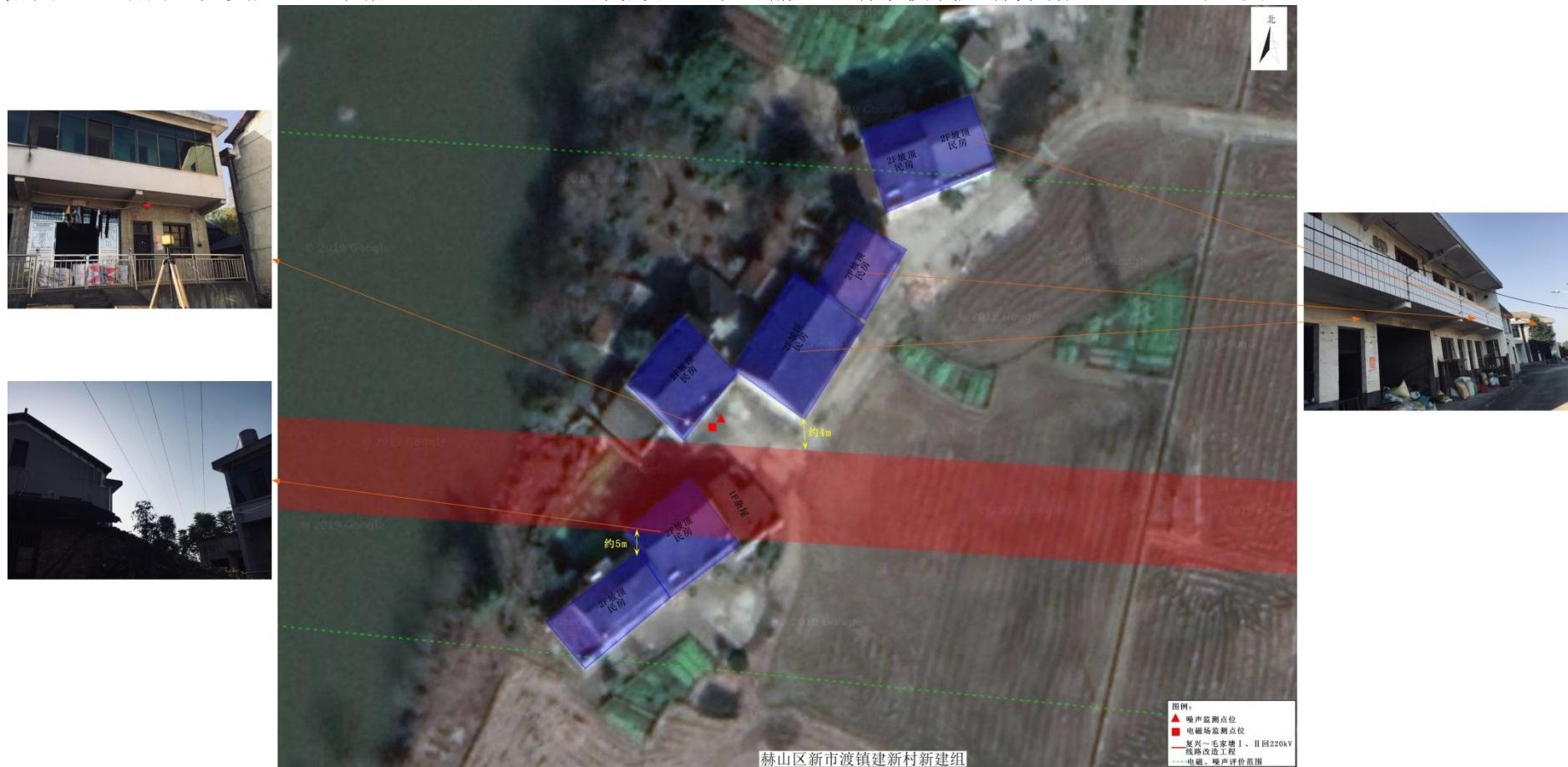
附图 20：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村松山仑组 1）监测布点图



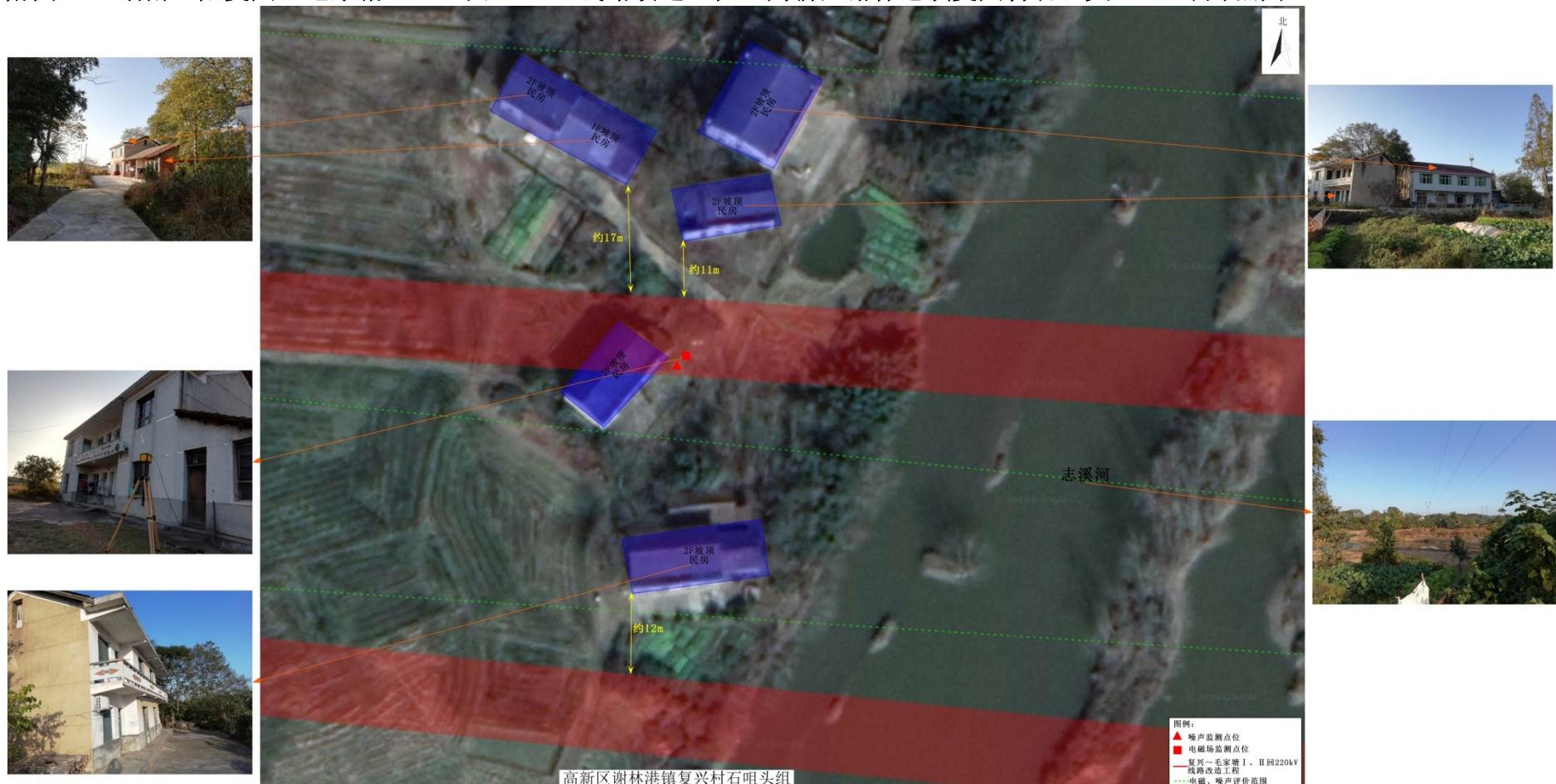
附图 21：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村松山仑组 2）监测布点图



附图 22：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（赫山区新市渡镇建新村新建组）监测布点图



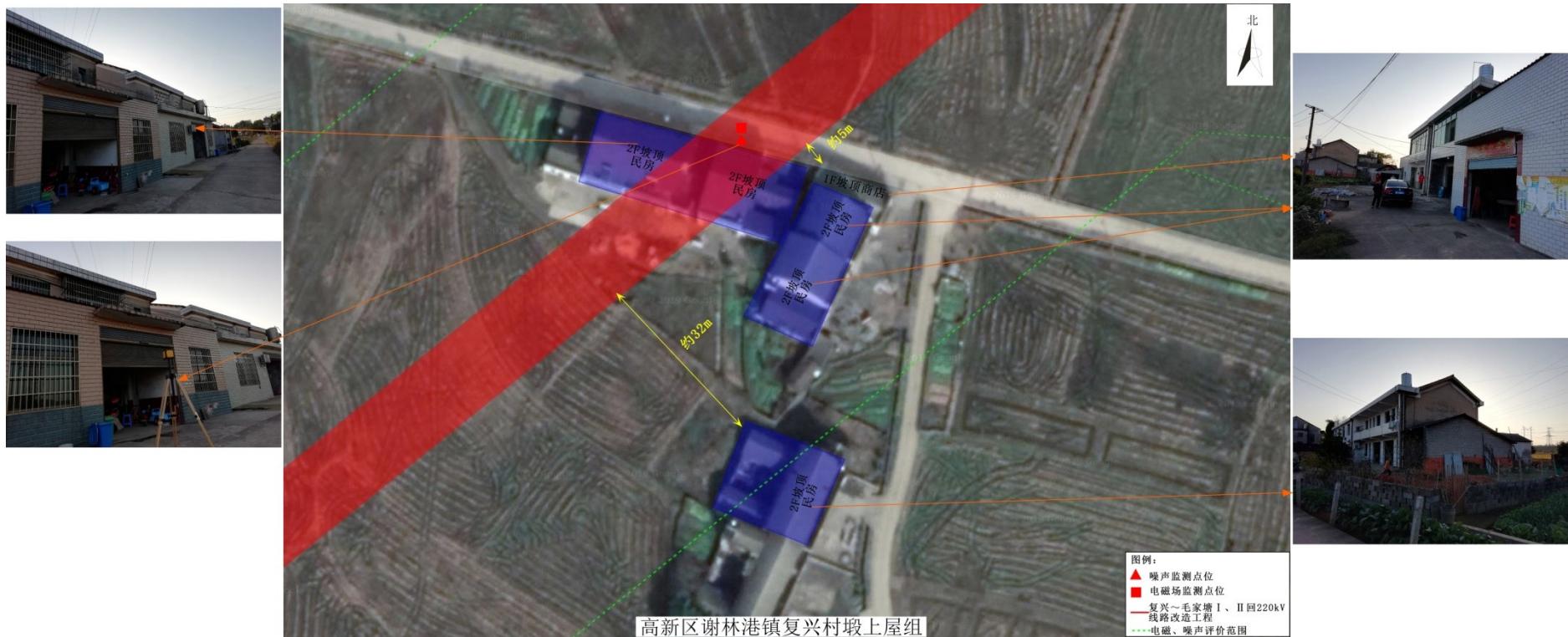
附图 23：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村石咀头组）监测布点图



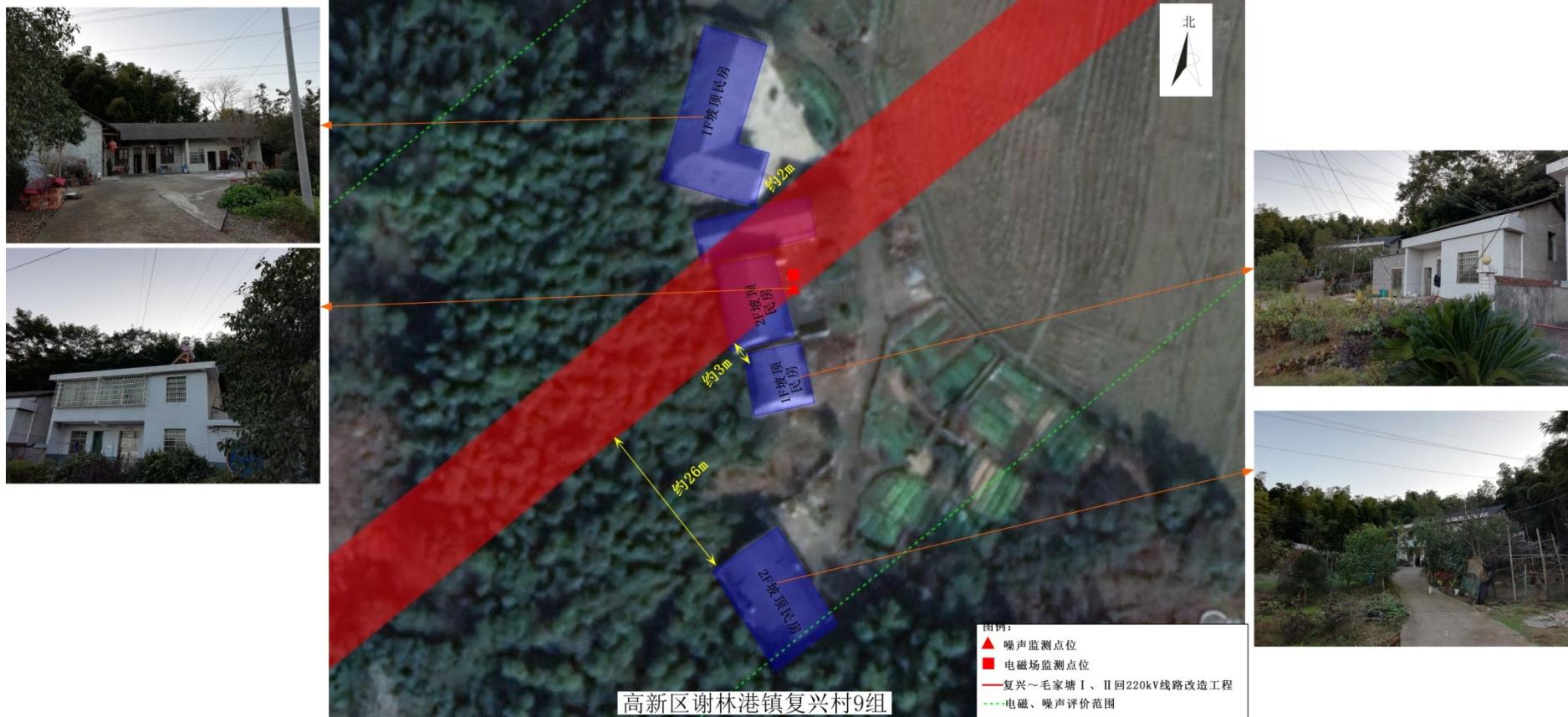
附图 24：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村陈家河组）监测布点图



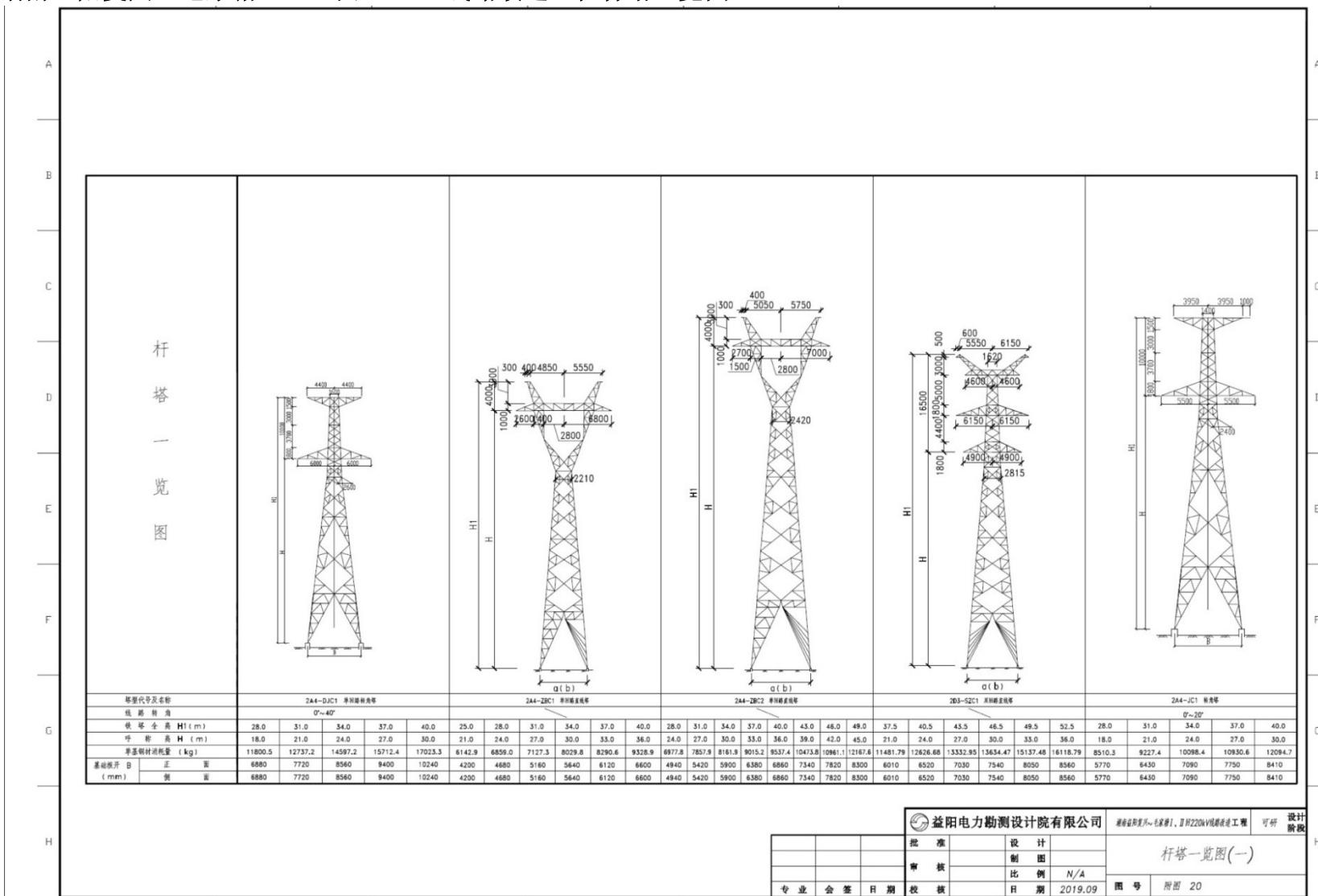
附图 25：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村塅上屋组）监测布点图



附图 26: 湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程（高新区谢林港镇复兴村 9 组）监测布点图



附图 27: 湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程杆塔一览图



杆塔一览图

等型代号及名称 线路转角	2D3-SZ2 京沪高速铁路								2D3-SZ3 京沪高速铁路								2D3-SDJC1 京沪铁路客专						2D3-SDJC1 京沪铁路客专								
	0°~40°				40°~90°				0°~40°				40°~90°				0°~40°			40°~90°			0°~40°			40°~90°					
铁塔全高 H (m)	40.5	43.5	46.5	49.5	52.5	55.5	58.5	61.5	46.6	49.6	52.6	55.6	58.6	61.6	35.5	38.5	41.5	44.5	47.5	35.5	38.5	41.5	44.5	47.5	35.5	38.5	41.5	44.5	47.5		
呼称高 H (m)	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0		
单基钢材消耗量 (kg)	15222.59	14513.00	15191.5	15469.05	17205.88	17680.44	19349.02	20387.68	16979.75	17400.96	19234.12	20381.88	20989.62	23071.75	29208.38	32042.97	33218.1	36726.27	38360.65	29633.68	32468.27	33643.4	37151.57	38785.95	35222.59	34513.00	35191.5	35469.05	37205.88		
基础埋深 B (mm)	正	面	6730	7270	7810	8350	8890	9430	9970	10510	8010	8550	9090	9630	10170	10710	8460	9360	10260	11160	12060	8460	9360	10260	11160	12060	8460	9360	10260	11160	12060
侧	面	6730	7270	7810	8350	8890	9430	9970	10510	8010	8550	9090	9630	10170	10710	8460	9360	10260	11160	12060	8460	9360	10260	11160	12060	8460	9360	10260	11160	12060	

益阳电力勘测设计院有限公司

湖南衡阳复兴~丰家塘 I、II 层 220kV 保翻送变工程

设计
阶段

			批 准	设 计			
			审 核	制 图			
				比 例	N/A		
专业	会签	日期	校核	日期	2019.09	图号	附图 21

附图 28：湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程线路径图



十一、附件

附件 1：中标通知书

中标通知书

编号：161812-TZ052

湖南省湘电试验研究院有限公司：

国网湖南省电力有限公司 2018 年第二次工程及服务项目招标采购
(电子商务平台) —零星服务 1 项目(分标编号：161812-LXFW1) 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	中标金额(万元)
包 23	湖南衡阳东山 110kV 输变电等工程环境影响评价工作 委托	/	合计：477.77
23-1	湖南衡阳东山 110kV 输变电工程	国网湖南省电力 有限公司衡阳供 电分公司	
23-2	湖南衡阳衡山贯塘 110kV 输变电工程		
23-3	湖南衡阳衡东新塘 110kV 输变电工程		
23-4	湖南衡阳蒸湘区光辉 110kV 变电站 1 号主变改造工程		
23-5	湖南衡阳县井头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-6	衡阳衡东金觉峰风电 110kV 送出工程		
23-7	湖南张家界永定沙堤 110 千伏输变电工程	国网湖南省电力 有限公司张家界 供电公司	
23-8	湖南张家界永定阳湖坪(园区) 110kV 输变电工程		
23-9	焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程		
23-10	湖南株洲窑塘冲 110kV 变电站 2 号主变扩建工程	国网湖南省电力 有限公司株洲供 电分公司	
23-11	湖南株洲茶陵县马加 110kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-12	湖南株洲叶子冲 220kV 变电站 110kV 网络优化工程		
23-13	湖南株洲郭家塘 110 千伏输变电工程		
23-14	湖南株洲河西中心 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
23-15	湖南株洲荷叶塘 110 千伏变电站#2 主变扩建工程		
23-16	湖南长沙农大 220kV 输变电工程		
23-17	湖南长沙艾家冲~楚沩 II 回 220kV 线路工程		
23-18	湖南长沙黄花 220kV 输变电工程		
23-19	湖南长沙雷锋 220kV 输变电工程		
23-20	湖南长沙东山 220kV 输变电工程		
23-21	湖南长沙含浦 220kV 输变电工程		
23-22	湖南长沙沙坪~从塘双回(从塘侧)改进鼎功 220kV 线路工程	国网湖南省电力 有限公司经济技 术研究院	
23-23	湖南长沙望城北 220 千伏输变电工程		
23-24	湖南长沙黄金 220 千伏输变电工程		
23-25	湖南长沙金洲 220 千伏输变电工程		
23-26	湖南长沙马王堆 220 千伏输变电工程		
23-27	湖南长沙谷山~楠竹塘双回 220 千伏线路工程		
23-28	湖南长沙望城 500kV 变电站 220kV 送出工程		
23-29	湖南长沙白田~红星 220 千伏线路改造工程		
23-30	湖南长沙洞井铺 220 千伏输变电工程		
23-31	湖南长沙从塘 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		
23-32	湖南长沙榔梨 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		
23-33	湖南长沙树木岭 220kV 变电站原址重建工程		
23-34	湖南长沙天顶 220kV 变电站原址重建工程		
23-35	湖南长沙集里 220kV 变电站原址重建工程		
23-36	湖南长沙窑岭 220kV 输变电工程		
23-37	湖南长沙坪塘 220kV 输变电工程		

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额(万元)
23-38	湖南长沙白若 220kV 输变电工程		
23-39	湖南长沙铜官 220kV 输变电工程		
23-40	湖南长沙大瑶 220kV 输变电工程		
23-41	湖南长沙楚沩 220kV 变电站 3 号扩建工程		
23-42	湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		
23-43	湖南长沙楠竹塘 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		
23-44	湖南株洲大塘冲~衡阳衡东 220kV 线路工程		
23-45	湖南株洲攸县电厂~杉树~滴水井 220kV 线路工程		
23-46	湖南株洲西 500kV 变电站 220kV 送出工程		
23-47	湖南株洲龙头 220 千伏输变电工程		
23-48	湖南株洲河西中心 220kV 输变电工程		
23-49	湖南湘潭鹤岭~西湖 II 回 220kV 线路改造工程		
23-50	湖南湘潭肖家湾~西湖 220kV 线路工程		
23-51	湖南湘潭西 500 千伏变电站 220kV 送出工程		
23-52	湖南衡阳东 500kV 变电站 220kV 送出工程		
23-53	湖南衡阳船山~胜利 II 回 220kV 线路工程		
23-54	湖南衡阳白地市 220kV 输变电工程		
23-55	湖南衡阳周家村~廖家湾 II 回 220kV 线路周家村侧改 进湛佳塘变 220kV 线路工程		
23-56	湖南衡阳城东 220kV 输变电工程		
23-57	湖南邵阳平溪~隆回 220kV 线路工程		
23-58	湖南邵阳扶夷 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-59	湖南邵阳儒林~赧水 II 回 220kV 线路工程		
23-60	湖南邵阳扶夷~罗市 220kV 线路工程		
23-61	湖南邵阳隆回 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-62	湖南邵阳柳山 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-63	湖南邵阳赧水 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-64	湖南岳阳汉昌~长沙沙坪 π 进罗城 220kV 线路工程		
23-65	湖南岳阳湘阴西 220kV 输变电工程		
23-66	湖南岳阳文里 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		
23-67	湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-68	湖南益阳复兴~毛家塘 220kV 线路改造工程		
23-69	湖南常德芦家 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-70	湖南常德西 220kV 输变电工程		
23-71	湖南常德北~芦家双回 220kV 线路工程		
23-72	湖南常德蔡家溪~岳阳护城 220kV 线路工程		
23-73	湖南娄底西 500 千伏变电站 220kV 送出工程		
23-74	湖南娄底中连~上渡 220kV 线路改造工程		
23-75	湖南郴州苏耽~焦岭 220kV 线路工程		
23-76	湖南郴州临武 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-77	湖南郴州朝阳 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-78	湖南郴州白鹭塘 220kV 输变电工程		
23-79	湖南郴州城前岭 220kV 变电站改扩建工程		
23-80	湖南郴州东 500 千伏变电站 220kV 送出工程		
23-81	湖南永州零陵北 220kV 输变电工程		
23-82	湖南永州塔峰~郴州马托 220kV 线路工程		
23-83	湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程		
23-84	湖南怀化黄秧坪 220kV 开关站改造工程		
23-85	湖南怀化鹤城 220kV 输变电工程		
23-86	湖南怀化会同 220kV 输变电工程		
23-87	湖南怀化枇杷冲~明天 220kV 线路工程		
23-88	湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程		
23-89	湖南湘西南河 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		
23-90	湖南湘西自治州 500 千伏变电站 220kV 送出工程		

国网湖南省电力有限公司

湘电公司函科〔2019〕350 号

国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期 建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电 项目竣工环境保护验收意见的通知

各市州供电公司，国网湖南检修公司，国网湖南输电检修公司，
国网湖南经研院，国网湖南电科院：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、
《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）等文
件规定，结合公司实际，国网湖南省电力有限公司于 2019 年 10
月在长沙组织召开了公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等
级输变电项目竣工环境保护验收会议。

会议对 14 个市州 110 千伏、220 千伏早期建成投产项目和
公司 500 千伏早期建成投产项目竣工环境保护验收报告进行了认
真审议。经充分讨论，会议认为，本批公司早期建成投产 110 千
伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，
监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目
通过竣工环境保护验收，并印发公司早期建成投产 110 千伏及以
上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见。

附件：1.国网湖南省电力有限公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环保验收一览表
2.国网湖南省电力有限公司早期建成投产输变电项目
竣工环境保护验收意见

国网湖南省电力有限公司

2019年12月6日

(此件发至收文单位本部)

— 2 —

附件 1

**国网湖南省电力有限公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级
输变电项目竣工环保验收一览表**

序号	项目名称	建设地点	建设规模	验收意见
一、国网湖南检修公司				
1	民丰 500kV 变电站	娄底市经济开发区大埠桥办事处民丰村	主变容量 2×750MVA；高抗 2 组，500kV 出线 6 回，220kV 出线 10 回	通过验收
2	云田 500kV 变电站	株洲市石峰区云田乡福临村	主变容量 2×750MVA；高抗 1 组，500kV 出线 5 回，220kV 出线 10 回	通过验收
二、国网湖南输电检修分公司				
1	500kV 舟古 I 线	衡阳市衡阳县、衡山县、衡东县、株洲市株洲县、醴陵市	线路长度 123.299 km, 343 基杆塔	通过验收
2	500kV 黑沙线	长沙市开福区、长沙县、望城县	线路长度 16.420 km, 49 基杆塔	通过验收
3	500kV 华沙线	长沙市开福区、长沙县、望城县	线路长度 31.752 km, 91 基杆塔	通过验收
4	500kV 金民 I 线	娄底市冷水江市、涟源市、娄星区	线路长度 65.095 km, 171 基杆塔	通过验收
5	500kV 金民 II 线	娄底市冷水江市、涟源市、娄星区	线路长度 63.474 km, 171 基杆塔	通过验收
6	500kV 沙星 I 线	长沙市开福区、长沙县	线路长度 26.757 km, 83 基杆塔	通过验收
7	500kV 五岗线	怀化市沅陵县、常德市、桃源县、鼎城区	线路长度 77.472 km, 210 基杆塔	通过验收
8	500kV 五民线	怀化市沅陵县、常德市桃源县、鼎城区，益阳市安化县、桃江县，长沙市宁乡县、望城区、岳麓区	线路长度 175.252 km, 518 基杆塔	通过验收
9	500kV 益复 III 线	益阳市赫山区、桃江县	线路长度 11.384 km, 35 基杆塔	通过验收
10	500kV 益复 IV 线	益阳市赫山区、桃江县	线路长度 11.287 km, 34 基杆塔	通过验收
11	500kV 长船 I 回线	邵阳市邵阳县、大祥区、邵东县，衡阳市衡阳	线路长度 124.676 km, 312 基杆塔	通过验收

序号	项目名称	建设地点	建设规模	验收意见
		寿县、益阳市桃江县		
32	110kV 资东线	益阳市安化县	线路长度 0.6km, 单回架设, 杆塔 3 基。	通过验收
33	110kV 灰连线	益阳市桃江县	线路长度 3.2km, 单回架设, 杆塔 13 基。	通过验收
34	110kV 江玉会线	益阳市赫山区、益阳市高新区	线路长度 3.5km, 单回架设, 杆塔 20 基。	通过验收
35	110kV 南宝线	益阳市沅江市	线路长度 13.4km, 单回架设, 杆塔 59 基。	通过验收
36	110kV 松茶线	益阳市安化县、益阳市桃江县	线路长度 39.2km, 单回架设, 杆塔 128 基。	通过验收
37	110kV 松灰线	益阳市桃江县	线路长度 22.8km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 85 基。	通过验收
38	110kV 香清线	益阳市资阳区	线路长度 8.1km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 32 基。	通过验收
39	220kV 蔡明线	益阳市南县、岳阳市华容县、常德市安乡县	线路长度 45.3km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 129 基。	通过验收
40	220kV 太迎Ⅰ线	益阳市资阳区、常德市汉寿县	线路长度 32.0km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 102 基。	通过验收
41	220kV 太迎Ⅱ线	益阳市资阳区、常德市汉寿县	线路长度 31.8km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 107 基。	通过验收
42	220kV 迎毛线	益阳市资阳区、益阳市赫山区	线路长度 22.2km, 单回架设, 杆塔 79 基。	通过验收
43	220kV 益复Ⅱ线	益阳市赫山区	线路长度 14.5km, 单回架设, 杆塔 50 基。	通过验收
44	220kV 益复Ⅰ线	益阳市赫山区	线路长度 14.1km, 单回架设, 杆塔 43 基。	通过验收
45	220kV 复毛Ⅰ线	益阳市赫山区	线路长度 15.0km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 51 基。	通过验收
46	220kV 复毛Ⅱ线	益阳市赫山区	线路长度 14.8km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 50 基。	通过验收
47	220kV 复桃Ⅰ线	益阳市桃江县、益阳市赫山区	线路长度 13.8km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 42 基。	通过验收
48	220kV 复桃Ⅱ线	益阳市桃江县、益阳市赫山区	线路长度 17.1km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 52 基。	通过验收
49	220kV 柯向Ⅰ线	长沙市宁乡市、益阳市桃江县、益阳市安化县	线路长度 123.1km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 303 基。	通过验收
50	220kV 柯向Ⅱ线	长沙市宁乡市、益阳市桃江县、益阳市安化县	线路长度 123.7km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 337 基。	通过验收
51	110kV 株茶线	益阳市安化县、益阳市桃江县	线路长度 60.9km, 单回、同塔双回架设, 杆塔 189 基。	通过验收

益阳市规划局

益阳市规划局

关于《国网湖南经研院关于申请办理湖南益阳～毛家塘220kV线路改造工程规划审批意见的函》的复函

国网湖南省电力有限公司经济技术研究院：

你院《国网湖南经研院关于申请办理湖南益阳～毛家塘220kV线路改造工程规划审批意见的函》已收悉，经研究，复函如下：

- 1、同意益阳复兴～毛家塘220千伏线路改造方案；
- 2、因线路改造方案未改变线路路径，不核发该项目《建设项目选址意见书》。

特此复函。



2018年5月2日

湖南省湘电试验研究院有限公司

检测报告



报告编号： JChh(xc)320-2019

客户名称： 国网湖南省电力有限公司建设分公司
样品（项目）名称： 湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程电磁环境、声环境现状监测
检测类别： 现场委托监测
报告日期： 2019-11-16

批准人：

测试专用章：



地址：湖南省长沙市东塘 邮政编码：410007
服务电话：0731-85605876 电子邮箱：hnxdhhs@163.com
传真号码：0731-85337959 监督电话：0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)320-2019

检测对象基本情况:						
名称	测试内容		检测时间			
湖南益阳复兴~毛家塘 I、II回 220kV 线路改造工程	输电线路沿线敏感点 50Hz(工频) 电场强度、50Hz (工频) 磁感应 强度及噪声		2019年11月14日			
检测所依据的规程规范(代号、名称):						
(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) (2) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)						
检测所使用的主要仪器:						
仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定证书编号	有效期至		
工频电磁场测试仪	EFA300	T-0011/W-00 16/Y-0009	XDdj2019-1773	2020年04月21日		
多功能声级计	AWA6228	00318115	BN119041905	2020年04月22日		
声校准器	AWA6221A	1010542	SX201902484	2020年05月04日		
多功能测量仪	VT210	2P180608308	195614033 (温湿度)	2020年08月25日		
			194503076 (风速)	2020年08月20日		

注:

- 未经本公司书面授权,不得部分复制(全部复制除外)本报告。
- 本报告的检测结果仅对所测样品有效,仅对检测项目负责。
- 本证书无编号、试验员、审核员、批准人签字无效。
- 本报告封面未盖报告专用章无效。



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)320-2019

检测结果

检测地点及其测试条件

地点	益阳市赫山区	天气	晴
温度 (℃)	15.3~24.6℃	相对湿度 (%)	55.1~60.1%
风速 (m/s)	0.5~2.5m/s		

湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程电磁环境及昼夜噪声现场监测结果

项目 名称	测点位置	50Hz(工频) 电场强度 (V/m)	50Hz(工频) 磁感应强度 (μT)	噪声[dB(A)]	
				昼间	夜间
湖南益阳复兴~毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程	赫山高新区鸬鹚桥村先锋组	167.8	0.883	48.9	45.3
	赫山高新区鸬鹚桥村安置小区 1	57.2	0.989	44.5	42.6
	赫山高新区鸬鹚桥村安置小区 2	207.3	0.799	45.3	42.8
	赫山高新区天猫村 6 组	51.2	0.997	43.5	41.7
	益阳西流气缸垫有限公司	806.1	0.725	54.8	50.3
	赫山高新区梓山村 39 组(梅林路旁)	80.8	1.051	61.2	50.1
	赫山高新区梓山村老屋组(梅林路旁)	76.4	0.382	58.3	49.2
	赫山区趣香缘农庄	210.2	0.433	42.7	38.5
	赫山区谢林港镇云寨村松家冲组 1	138.5	0.499	42.5	40.3
	赫山区谢林港镇云寨村松家冲组 2	131.3	0.459	41.8	40.2
	赫山区谢林港镇云寨村竹山咀组	72.2	0.297	45.3	41.6
	赫山区谢林港镇云寨村龙塘组 1	160.4	0.314	42.6	39.8

试验员: 胡晨宇

审核员: 郭晓明



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)320-2019

检测结果

项目 名称	测点位置	50Hz(工频) 电场强度 (V/m)	50Hz(工频) 磁感应强度 (μT)	噪声[dB(A)]	
				昼间	夜间
湖南益阳复兴~毛家塘I、II回220kV线路改造工程	赫山区谢林港镇云寨村龙塘组2	113.3	0.034	41.2	39.3
	赫山区新市渡镇建新村杨山村组	78.1	0.444	39.4	38.2
	赫山区新市渡镇建新村船形湾组	22.6	0.533	43.3	41.0
	赫山区新市渡镇建新村松山仑组1	58.1	0.578	44.3	40.7
	赫山区新市渡镇建新村松山仑组2	40.9	1.098	43.8	40.5
	赫山区新市渡镇建新村新建组	171.5	0.711	41.0	39.8
	赫山区谢林港镇复兴村石咀头组	273.2	1.260	38.2	37.6
	赫山区谢林港镇复兴村陈家河组	525.8	0.709	40.3	38.9
	赫山区谢林港镇复兴村塅上屋组	456.8	0.918	38.7	37.6
	赫山区谢林港镇复兴村9组	274.1	1.280	37.2	36.5

试验员: 胡辰宇

审核员: 郭黎明

附件 5：类比检测报告

湖南省湘电试验研究院有限公司

检 测 报 告



报告编号: JChh(xc)158-2019

客户名称: 国网湖南省电力有限公司建设分公司

样品(项目)名称: 220kV 紫瑶Ⅱ线 6 号~7 号杆塔断面工频电磁场监测

检测类别: 现场委托检测

报告日期: 2019 年 8 月 6 日

批准人: 刘江

测试专用章:



本站地址: 湖南省长沙市东塘

邮政编码: 410007

服务电话: 0731-85605628

电子邮箱:

传真号码:

监督电话: 0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)158-2019

检测对象基本情况:				
名称	厂家/位置	规格/类别	样品编号	检测时间
220kV 紫瑶 II 线 6 号~7 号杆 塔	/	工频电场、工频磁场	/	2019-8-5
检测所依据的规程规范(代号、名称):				
(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) (2) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)				
检测所使用的主要仪器:				
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至
场强分析仪	XC100/EH400B	18000100	2019F33-10-18357 60002	2020-5-21
多功能测量仪	VT210	2P180608308	J201808108081-00 01	2019-08-26
激光测距仪	200LR	I14463	J201804095973-03 -0001	2019-07-13

注:

- 未经本公司书面授权,不得部分复制(全部复制除外)本报告。
- 本报告的检测结果仅对所测样品有效,仅对检测项目负责。
- 本证书无编号、试验员、审核员、批准人签字无效。
- 本报告封面未盖报告专用章无效。



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)158-2019

检测结果

检测地点及其测试条件:

地 点	220kV 紫瑶Ⅱ线 6号~7号杆塔	天 气	晴
温度 (℃)	36.6	相对湿度 (%)	46.3

类别 测点		工频电场 (50Hz) (V/m)	工频磁场 (50Hz) (μT)
断面 监测	中心线下	491.8	1.899
	距中心线 5m	466.2	1.456
	距中心线 10m	354.2	1.353
	距中心线 15m	238.9	1.147
	距中心线 20m	182.5	0.902
	距中心线 25m	116.7	0.336
	距中心线 30m	66.6	0.197
	距中心线 35m	59.8	0.121
	距中心线 40m	32.6	0.095
	距中心线 45m	27.3	0.033
	距中心线 50m	12.5	0.021
运行工况	220kV 紫瑶Ⅱ线: P=14.80MW, Q=-14.01Mvar, I=46.8A。		

试验员: 梁星伟

审核员: 彭红光



湖南省湘电试验研究院有限公司

检 测 报 告



报告编号: JChh(xc)319-2019

客户名称: 国网湖南省电力有限公司建设分公司

样品(项目)名称: 220kV 宗谷 I、II 回线路 8 号~9 号杆塔断面工频电磁场监测

检测类别: 现场委托检测

报告日期: 2019 年 10 月 17 日

批 准 人:

王红

测试专用章:



地 址: 湖南省长沙市东塘

邮政编码: 410007

服务电话: 0731-85605876

电子邮箱: hnxdhhs@163.com

传真号码: 0731-85337959

监督电话: 0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)319-2019

检测对象基本情况:				
名 称	厂家/位置	规格/类别	样品编号	检测时间
220kV 宗谷I、II回线路 8号~9号杆塔	/	工频电场、工频磁场	/	2019-10-15
检测所依据的规程规范(代号、名称):				
(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) (2) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)				
检测所使用的主要仪器:				
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至
场强分析仪	XC100/EH400B	18000100	2019F33-10-18357 60002	2020-05-21
多功能测量仪	VT210	2P180608308	195614033	2020-08-25

注:

1. 未经本公司书面授权,不得部分复制(全部复制除外)本报告。
2. 本报告的检测结果仅对所测样品有效,仅对检测项目负责。
3. 本证书无编号、试验员、审核员、批准人签字无效。
4. 本报告封面未盖报告专用章无效。



检测专用

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JCChh(xc)319-2019

检测地点及其测试条件:

地 点	220kV 宗谷I、II回线路 8号~9号杆塔	天 气	阴
温度 (℃)	18.2	相对湿度 (%)	64.2
运行工况: I 线: P= - 79.2MW, Q= - 14.2Mvar, I=211.9A; II 线: P= - 74.6MW, Q= - 8.8Mvar, I=189.6A。			

检 测 结 果

类别 测点	工频电场 (50Hz) (V/m)	工频磁场 (50Hz) (μT)
断面 监测	中心线下	295.6
	距中心线 5m	268.3
	距中心线 10m	240.5
	距中心线 15m	182.3
	距中心线 20m	132.2
	距中心线 25m	83.7
	距中心线 30m	57.5
	距中心线 35m	46.5
	距中心线 40m	31.7
	距中心线 45m	20.3
	距中心线 50m	12.4

试验员: 李 元

审核员: 钟新明



湖南省湘电试验研究院有限公司

检 测 报 告



报告编号: JChh(xc)267-2019

客 户 名 称: 国网湖南省电力有限公司

样品(项目)名称: 220kV 船胜 I 线#53~#54 单回线路段声环境衰减断面监测

检 测 类 别: 现场委托监测

报 告 日 期: 2019-11-3

批 准 人: 文 飞 测 试 专 用 章:



本公司地址: 湖南省长沙市东塘 邮政编码: 410007

服务电话: 0731-85605628 电子邮箱:

传真号码: 0731-85605664 监督电话: 0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号： JChh(xc)267-2019

检测对象基本情况：								
名 称	测试内容		检测地点					
220kV 船胜 I 线#53~#54 单回线 路段	输电线路昼、夜间噪声衰减断面		衡阳市衡阳县					
检测所依据的规程规范（代号、名称）：								
(1) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)								
检测所使用的主要仪器：								
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至				
噪声分析仪	AWA5688	00313412	J201908136156-0003	2020年08月18日				
声校准器	AWA6221A	1010880	SX201902485	2020年05月04日				
多功能测量仪	VT210	2P180608226	194503075 (风速)	2020年08月25日				
			195614032 (温湿度)	2020年08月20日				
检测时间及测试条件：								
检测时间	天气	温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)				
2019-10-25	晴	15.3~21.5	54.2~57.1	0.8~1.1				

注：

- 未经本公司书面授权，不得部分复制（全部复制除外）本报告。
- 本报告的检测结果仅对所测样品有效，仅对检测项目负责。
- 本证书无编号、试验员、审核员、批准人签字无效。
- 本报告封面未盖报告专用章无效。



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)267-2019

检测结果

项目名称	测点位置	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
220kV 船胜 I 线 #53~#54 单回线路段声环境衰减断面监测	线路中心地面投影	40.8	38.2
	距线路中心地面投影 5m	40.9	38.4
	距线路中心地面投影 10m	40.8	38.4
	距线路中心地面投影 15m	40.7	38.3
	距线路中心地面投影 20m	40.8	38.4
	距线路中心地面投影 25m	40.6	38.3
	距线路中心地面投影 30m	40.9	38.3
	距线路中心地面投影 35m	40.7	38.3
	距线路中心地面投影 40m	40.5	38.2
	距线路中心地面投影 45m	40.8	38.4
运行工况	测试时, 220kV 船胜 I 线运行电压 229.4kV、运行电流 79.5A、有功功率 19.6MW、无功功率 4.3MVar。	40.7	38.1

试验员: 彭义

审核员: 张海波



湖南省湘电试验研究院有限公司

检测报告



报告编号: JChh(xc)268-2019

客户名称: 国网湖南省电力有限公司

样品(项目)名称: 220kV 牌阳 I、II 线#4~#5 双回线路段声环境
衰减断面监测

检测类别: 现场委托监测

报告日期: 2019-11-3

批准人: 文凯 测试专用章:



本公司地址: 湖南省长沙市东塘 邮政编码: 410007

服务电话: 0731-85605628 电子邮箱:

传真号码: 0731-85605664 监督电话: 0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)268-2019

检测对象基本情况:							
名 称	测试内容			检测地点			
220kV 牌阳 I、II 线#4~#5 双回 线路段	输电线路昼、夜间噪声衰减断面			怀化市中方县			
检测所依据的规程规范(代号、名称):							
(1) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)							
检测所使用的主要仪器:							
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至			
噪声分析仪	AWA5688	00313412	J201908136156-0003	2020年08月18日			
声校准器	AWA6221A	1010880	SX201902485	2020年05月04日			
多功能测量仪	VT210	2P180608226	194503075 (风速)	2020年08月25日			
			195614032 (温湿度)	2020年08月20日			
检测时间及测试条件:							
检测时间	天气	温度 (℃)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)			
2019-10-28	阴	14.6~19.7	57.2~60.5	0.7~1.3			

注:

- 未经本公司书面授权,不得部分复制(全部复制除外)本报告。
- 本报告的检测结果仅对所测样品有效,仅对检测项目负责。
- 本证书无编号、试验员、审核员、批准人签字无效。
- 本报告封面未盖报告专用章无效。



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)268-2019

检测结果

项目名称	测点位置	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
220kV 牌阳 I、II 线 #4~#5 双回线 路段声环境衰减断面监测	线路中心地面投影	40.3	37.8
	距线路中心地面投影 5m	40.5	37.9
	距线路中心地面投影 10m	40.2	37.7
	距线路中心地面投影 15m	40.1	38.0
	距线路中心地面投影 20m	40.3	37.8
	距线路中心地面投影 25m	40.2	37.8
	距线路中心地面投影 30m	40.3	37.7
	距线路中心地面投影 35m	40.1	38.1
	距线路中心地面投影 40m	40.4	37.9
	距线路中心地面投影 45m	40.2	37.8
	距线路中心地面投影 50m	40.6	37.7
运行工况	测试时, 220kV 牌阳 I 线运行电压 224.4kV、运行电流 72.3A、有功功率 18.4MW、无功功率 3.7MVar; 220kV 牌阳 II 线运行电压 229.1kV、运行电流 75.2A、有功功率 19.5MW、无功功率 3.2MVar;		

试验员: 杨义

审核员: 张海清



湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程环境影响报告表

技术评审意见

2020 年 1 月 15 日，益阳市生态环境局在益阳市主持召开了《湖南益阳复兴～毛家塘 I 、 II 回 220kV 线路改造工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会，参加会议的有益阳市生态环境局赫山分局、益阳市生态环境局高新分局、国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司（建设管理单位）、湖南省湘电试验研究院有限公司（环评单位）等单位的代表。会议邀请了 3 位专家组成了技术评审组（名单附后）。会上听取了建设单位对项目基本情况的介绍和评价单位对报告表主要内容的汇报。经认真讨论评审，形成意见如下：

一、项目概况

1、更换 220kV 复毛 I 线从复兴变～P14 号和 P35～P42 两段线路的导线（部分杆塔利旧），更换导线线路长 6.1km，其中从复兴变～P3 和 P35～P42 两段线路与 220kV 复毛 II 线双回共塔，双回路长约 2.856km，其余为单回路，单回路长约 3.244km。导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50-54/7 铝包钢芯耐热铝合金绞线。新增铁塔 3 基，拆除水泥杆 1 基、铁塔 2 基。

2、更换 220kV 复毛 II 线从复兴变～G13 号和 G34～G41 两段线路的导线（部分地线和杆塔利旧），更换导线线路长 5.986km，其中从复兴变～G3 和 G34～G41 两段线路与 220kV 复毛 I 线双回共塔，双回路长约 2.856km，其余为单回路，单回路长约 3.13km，导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50-54/7 铝包钢芯耐热铝合金绞线新增铁塔 8 基，拆除

杆塔 7 基。

项目位于湖南省益阳市赫山区、高新区境内。

二、报告表编制质量

报告表编制规范，评价内容较全面，工程分析、环境现状和环境影响阐述较清楚，环保措施基本可行，评价结论总体可信，经修改完善后可上报审批。

三、环境制约因素及解决办法

本工程建设无明显环境制约因素。

四、工程环境可行性

在认真落实报告表及评审提出的各项环保措施的前提下，本工程投运后工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应的标准要求，从环保角度分析，工程建设可行。

五、修改意见

- 1、进一步核实环境保护目标；
- 2、完善输电线路电磁环境影响预测过程；
- 3、落实与会代表和专家提出的其它意见。

专家组：钟志贤（组长，执笔）戴晴、江波

2020 年 1 月 15 日

湖南益阳复兴～毛家塘 I、II 回 220kV 线路改造工程环境影响报告
表评审会议专家组名单

姓 名	职 务/职 称	单 位	签 名
钟老顺	高工	核工业二三〇研究所	钟老顺
江 波	高工	中南电力设计院	江波
戴 晴	副教授	国防科技术大学	戴晴

建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章): 湖南省电力有限公司益阳供电公司		填报人(签字): 	建设单位联系人(签字): 张飞齐
项目名称 益阳市南益变电站#1主变增容及110kV#1间隔220kV线路改造工程		项目建设内容、规模 建设内容:益阳220kV变电站#1主变增容至145MVA,将220kV母线由单母线分段母线(G14~G16)改造为双母线,新增进线间隔,新建220kV复压式断路器一座,更换母线绝缘子15300只,更换母线端头12.09km,新建引出线11基。	
项目代码 (仅填写项目) 无		计划开工时间 预计投产时间 国民经济行业类型: D442电力供应	
项目建设周期(月) 18个月		项目申请类别 无	
环境影响评价行业类别 181输变电工程		规划环评文件名 规划环评审查意见文号 环境影响评价文件类别	
建设性质 改造		环境影响报告表	
现有工程排污许可证编号 (仅填写项目)			
规划环评开展情况 无			
建设地点坐标 (非线性工程) 建设地点坐标(经伟坐标)			
起点经度 112.779426		终点经度 112.502422	
起点纬度 31°11'00"		终点纬度 31°37'57.5"	
总投资(万元) 1511.00		环境投资(万元) 12.09	
单位名称 国网湖南省电力有限公司益阳供电公司		法定代表人 张飞齐	单位名称 湖南湘电试验研究院有限公司
统一社会信用代码 (行政区划代码) 9143090066168590K		技术负责人 张飞齐	评价单位 周建飞
通讯地址 湖南省益阳市赫山区龙洲北路99号		通讯地址 湖南省长沙市东塘水电街19号	
建设单位 (仅填写项目)	污水物		固体废物 (已建+在建) ①实耗排水量 (万吨/年)
	②外可排放量 (万吨/年)	③预测排放量 (万吨/年)	④以新带老削减量 (万吨/年)
污染物排放量 (废水量/万吨/年)	本工程 (预测排放量更正) ⑤区域平衡替代工程 (万吨/年)		⑥已建+在建平衡替代工程 (万吨/年)
	⑦区域平衡替代工程 (万吨/年)		⑧新增排放量 (万吨/年)
废水 废气	COD	0.000	0.000 ⑨排放 市政管网
	氨氮 总磷 总氮 废气量 (万标立方米/年)	0.000	0.000 ⑩直接排放 集中式污水处理厂
废气 挥发性有机物	二氧化硫 氮氧化物 颗粒物 挥发性有机物 影响及主要措施	0.000	0.000 受纳水体
	名称	级别	主要保护对象 (目标)
生态保护目标 与风景名胜区的情况		受影响情况 (公类)	占用地积 生态防护措施 □围 □补植 □重建(多选)
饮用水水源保护区(地表) 饮用水水源保护区(地下)		/	□围 □补植 □重建(多选)
风景名胜区		/	□围 □补植 □重建(多选)

注:1、同级经济部门核发的项目代码
2、分类代码:国民经济行业分类GB/T 4754-2017
3、对多个项目仅填写主体工程中心坐标
4、施工期项目所在区域通过区域平衡专为本工程替代削减量
5、①+②+③=④,⑤=②+③+④,当②=0时,⑥=①+④+⑤