

湖南邵阳隆回金石桥风电场110kV送出 线路工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：隆回冷溪山新能源有限公司

调查单位：湖南中核环保科技有限公司

编制日期：2021年12月

目 录

表 1	建设项目总体情况.....	1
表 2	调查范围、环境监测因子、调查重点、敏感目标.....	3
表 3	验收执行标准.....	16
表 4	建设项目概况.....	17
表 5	环境影响评价回顾.....	25
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	28
表 7	电磁环境、声环境监测.....	33
表 8	环境影响调查.....	39
表 9	环境管理及监测计划.....	41
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议.....	43

附件：

附件1 环评批复文件《关于<湖南邵阳隆回金石桥风电场110kV送出线路工程环境影响报告表>的批复》（邵环评辐表〔2020〕2号，2020.8.3）；

附件2 隆回金石桥风电场环评批复（湘环评表〔2019〕6号，2019.7.3）；

附件3 《湖南邵阳隆回金石桥风电场110kV送出线路工程检测报告》；

附件4 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表；

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程				
建设单位	隆回冷溪山新能源有限公司				
法人代表/授权代表	周福贵	联系人	付裕		
通讯地址	湖南省邵阳市隆回县小沙江镇				
联系电话	15926963585	传真	/	邮政编码	422207
建设地点	邵阳市隆回县金石桥镇及司门前镇				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	D4420 电力供应		
环境影响报告名称	湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	核工业二三 0 研究所				
初步设计单位	昱安电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	邵阳市生态环境局	文号	邵环评辐表（2020）2 号	时间	2020.8.3
建设项目核准部门	隆回县发展和改革委员会	文号	隆发改核准（2016）3 号	时间	2016.11.3
初步设计审批部门	国网邵阳经济技术研究院	文号	邵电经技纪要（2020）32 号	时间	2020.10.20
环境保护设施设计单位	昱安电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	湖南盈辉电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	核工业二三 0 研究所				
投资总概算（万元）	4013	环境保护投资（万元）	102	环境保护投资占总投资比例	2.54%
实际总投资（万元）	3723		103		2.77%

环评阶段项目建设内容	湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程新建线路起自待建的金石桥电场工程 110kV 升压站，止于待建的司门前 110kV 变。线路全长约 20.3km，均采用单回路架设，共新建杆塔 83 基。	项目开工日期	2020.9
项目实际建设内容	湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程新建线路起自金石桥电场工程 110kV 升压站，止于司门前 110kV 变。线路全长约 20.3km，均采用单回路架设，共新建杆塔 83 基。	环境保护设施投入调试日期	2021.4
项目建设过程简述	<p>湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程运行调度名为 110kV 冷魏线；</p> <p>本项目于 2020 年 7 月，由昱安电力设计有限公司完成规划设计工作；于 2016 年 11 月 3 日，取得了隆回县发展和改革委员会的项目核准批复“隆发改核准（2016）3 号”；于 2020 年 10 月 20 日，取得了湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出工程初步设计内审会议纪要“邵电经技纪要（2020）32 号”；于 2020 年 7 月，由核工业二三 0 研究所完成环境影响评价工作，并于 2020 年 8 月 3 日，取得了邵阳市生态环境局的环境影响评价批复“邵环评辐表（2020）2 号”。</p> <p>本项目于 2020 年 9 月正式开工建设，2021 年 4 月对环境保护设施进行调试运行。项目选址较为合理，已尽可能远离居民集中点，项目不涉及居民房屋拆迁，无居民重新安置问题。</p> <p>本项目属于隆回金石桥风电场配套的送出线路工程，隆回金石桥风电场于 2019 年 12 月 5 日取得了邵阳市生态环境局的环境影响评价批复“邵市环评表（2019）35 号”，目前正在进行竣工环境保护验收阶段。</p>		

表2 调查范围、环境监测因子、调查重点、敏感目标

调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等有关技术规范要求及本项目环境影响报告表，确定本次验收调查范围如下。

表 2-1 本项目调查范围

分类	评价范围
电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内
声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内
生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内

环境监测因子

- 1、工频电场：工频电场强度（V/m）
- 2、工频磁场：工频磁感应强度（ μT ）
- 3、噪声：昼间、夜间等效声级（ Leq ）（dB（A））

调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要内容；
- 2、核查实际项目内容、方案设计变更情况和造成环境影响变化情况；
- 3、环境敏感目标基本情况及变更情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、项目环境保护投资落实情况。

环境敏感目标

本次验收环境敏感目标主要根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的要求来确定，同时在环评报告的基础上通过现场踏勘进一步对项目周围环境敏感目标进行了识别，确定了本次验收的环境敏感目标。通过现场踏勘，本项目验收调查范围内不涉及生态敏感区。

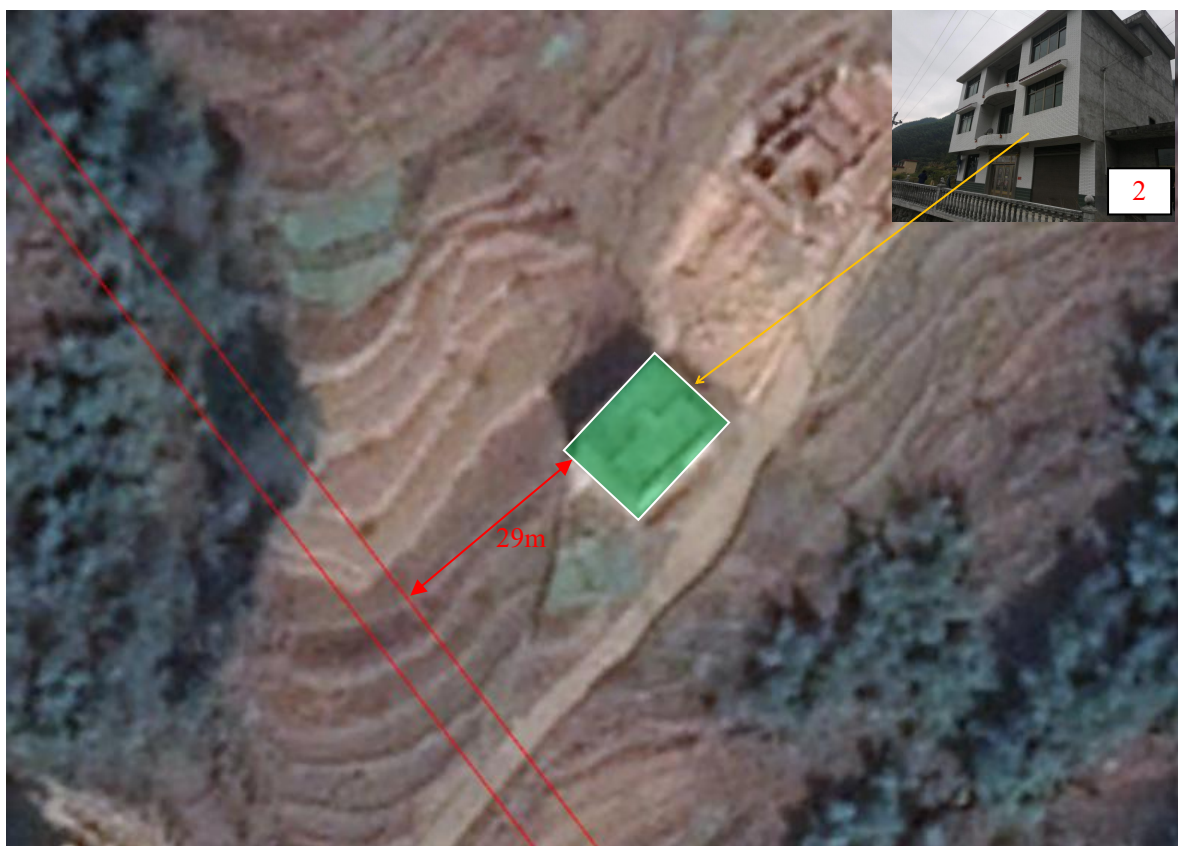
本项目验收阶段环境敏感目标具体见下表，环境敏感目标与项目位置关系示意图见图2-1。

表2-2 本项目的环境敏感目标信息一览表

行政区域	序号	环境敏感目标 （功能、分布、数量、建筑物楼层、高度）	环评方位距离	实际方位距离	杆塔编号	环境影响因素	备注	
隆回县	湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程（110kV 冷魏线 1#-57#）							
	1	金石桥镇泉溪村中泉溪山（1）	住宅，2F 尖顶，H=8m	E，25m	E，37m	19#~20#	电磁、声环境	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
	2	金石桥镇泉溪村中泉溪山（2）	住宅，3F 平顶，H=11m	E，13m	NE，29m	19#~20#	电磁、声环境	与环评一致
	3	金石桥镇泉溪村中泉溪山（3）	住宅，2F 尖顶，H=8m	SW，8m	SW，6m	20#~21#	电磁、声环境	与环评一致
	4	金石桥镇南龙村 8 组彭某某家	住宅，2F 平顶，H=8m	N，10m	N，13m	26#~27#	电磁、声环境	与环评一致
	5-1	金石桥镇南龙村 3 组	住宅，2F 尖顶，H=8m	S，14m	S，12m	30#~31#	电磁、声环境	与环评一致
	5-2		住宅，3F 平尖顶，H=9m	/	S，20m	30#~31#	电磁、声环境	与 5-1 为同一户，新建一栋新房
	5-3		住宅，3F 平顶，H=9m	/	S，28m	30#~31#	电磁、声环境	因线路位移，新增

6	金石桥镇大田 凶村	住宅, 3F 平顶, H=9m	NE, 14m	NE, 26m	33#~34#	电磁、声环境	与环评一致
7	金石桥镇五锣 村	住宅, 2F 平顶, H=6m	E, 27m	E, 33m	40#~41#	/	因线路路径优化, 超出验收调查范围, 不再作为环境敏感目标
8-1	金石桥镇阳垠 山村 2 组 (1)	住宅, 3F 平顶, H=9m	E, 17m	E, 21m	45#~46#	电磁、声环境	与环评一致
8-2		住宅, 3F 平顶, H=9m	E, 17m	E, 21m	45#~46#	电磁、声环境	与环评一致
8-3		住宅, 4F 平顶, H=12m	E, 28m	E, 33m	45#~46#	电磁、声环境	因线路路径优化, 超出验收调查范围, 不再作为环境敏感目标
9	金石桥镇阳垠 山村 2 组 (2)	住宅, 2F 尖顶, H=8m	W, 26m	W, 16m	45#~46#	电磁、声环境	与环评一致, 拆旧建新
10-1	金石桥镇阳垠 山村 4 组	住宅, 2F 尖顶, H=8m	W, 20m	W, 21m	47#~48#	电磁、声环境	与环评一致
10-2		住宅, 3F 平顶, H=9m	W, 13m	W, 18m	47#~48#	电磁、声环境	与环评一致
11	金石桥镇阳垠 山村 6 组	住宅, 2F 尖顶, H=8m	W, 26m	W, 26m	50#~51#	电磁、声环境	与环评一致
12	金石桥镇洞下 村 10 组孙某 某家	住宅, 3F 尖顶, H=9m	W, 24m	W, 24m	52#~53#	电磁、声环境	与环评一致, 拆旧建新
13-1	司门前镇玉林 村贺垅湾	住宅, 2F 尖顶, H=8m	W, 19m	W, 34m	56#~57#	/	因线路路径优化, 超出验收调查范围, 不再作为环境敏感目标
13-2		住宅, 2F 平顶, H=6m	/	S, 8m	57#~58#	电磁、声环境	因线路位移, 新增
14-1	司门前镇孙家 垅村 6 组孙某 某家	住宅, 1F 平顶, H=3m	W, 16m	W, 5m	60#~61#	电磁、声环境	与环评一致
14-2		住宅, 3F 平顶, H=9m	/	W, 18m	60#~61#	电磁、声环境	环评遗漏
14-3		住宅, 3F 平顶, H=9m	/	E, 28m	60#~61#	电磁、声环境	因线路位移, 新增
15	司门前镇孙家 垅村孙某某家	住宅, 3F 平顶, H=9m	E, 16m	E, 14m	60#~61#	电磁、声环境	与环评一致

16	司门前镇孙家垅村	住宅，3F 平顶，H=9m	W，22m	W，20m	60#~61#	电磁、声环境	与环评一致
17	司门前镇碰塘村 1 组	住宅，2F 平顶，H=6m	E，24m	E，28m	64#~65#	电磁、声环境	与环评一致
18	司门前镇柴山里彭家	住宅，3F 平顶，H=9m	E，26m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
19	司门前镇石阳村邹某某家	住宅，2F 平顶，H=6m	W，5m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
20	司门前镇石阳村	商业，5F 平顶，H=15m	E，16m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
21	司门前镇石阳村龙某某家	住宅，2F 尖顶，H=8m	E，19m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
22	司门前镇石阳村邹某某家	住宅，4F 平顶，H=14m	W，18m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
23	司门前镇石阳村 13 组邹某某家	住宅，2F 尖顶，H=6m	E，23m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
24-1	司门前镇芙塘村 13 组	住宅，1F 平顶，H=3m	W，16m	/	/	/	因线路路径优化，超出验收调查范围，不再作为环境敏感目标
24-2		住宅，2F 平顶，H=6m	/	NE，20m	70#~71#	电磁、声环境	因线路位移，新增
24-3		住宅，4F 平顶，H=12m	/	SW，26m	71#~72#	电磁、声环境	因线路位移，新增
25	司门前镇石阳村庙王段	住宅，3F 平顶，H=9m	/	E，15m	72#~73#	电磁、声环境	因线路位移，新增
26	司门前镇石阳村车嘴山	住宅，3F 平顶，H=9m	/	W，5m	73#~74#	电磁、声环境	因线路位移，新增



金石桥镇泉溪村中泉溪山（2）



金石桥镇泉溪村中泉溪山（3）



金石桥镇南龙村 8 组彭某某家



金石桥镇南龙村 3 组



金石桥镇大田凼村



金石桥镇阳垠山村 2 组 (1)



金石桥镇阳垠山村 2 组 (2)



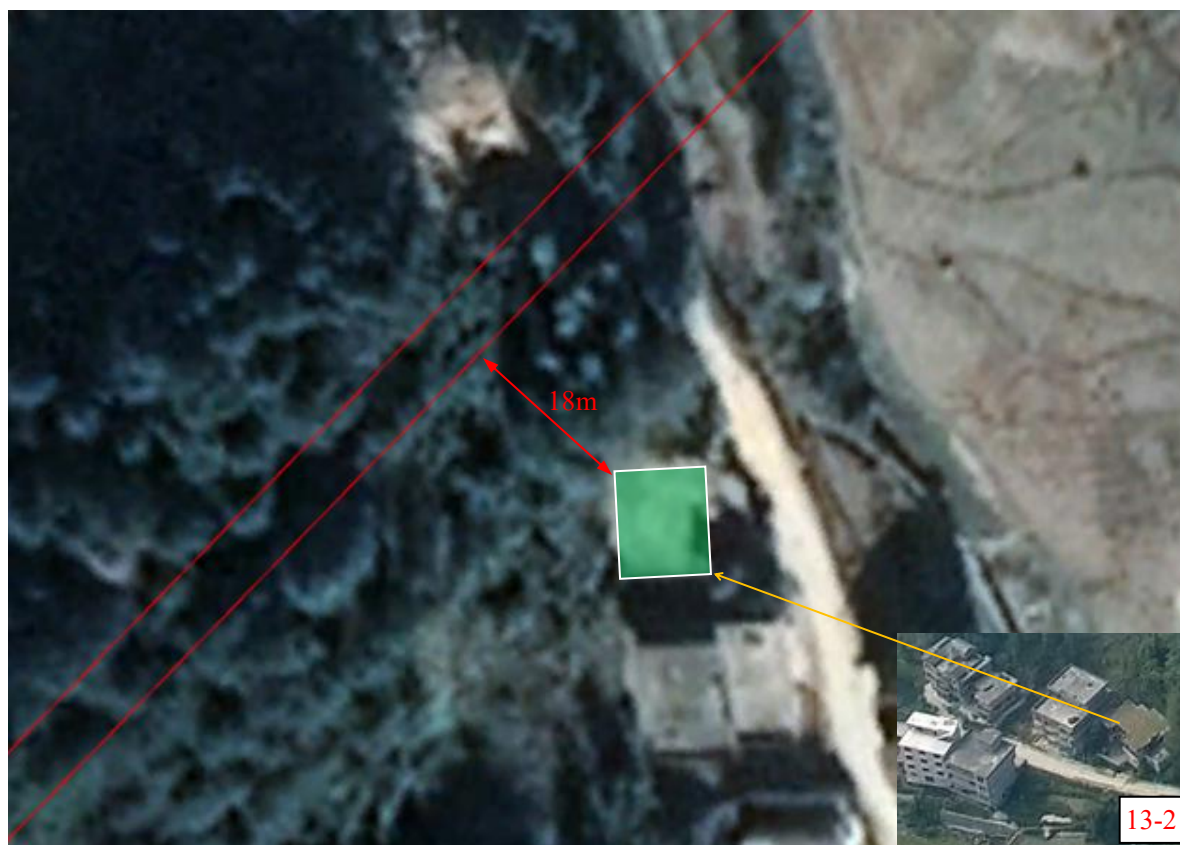
金石桥镇阳垠山村 4 组



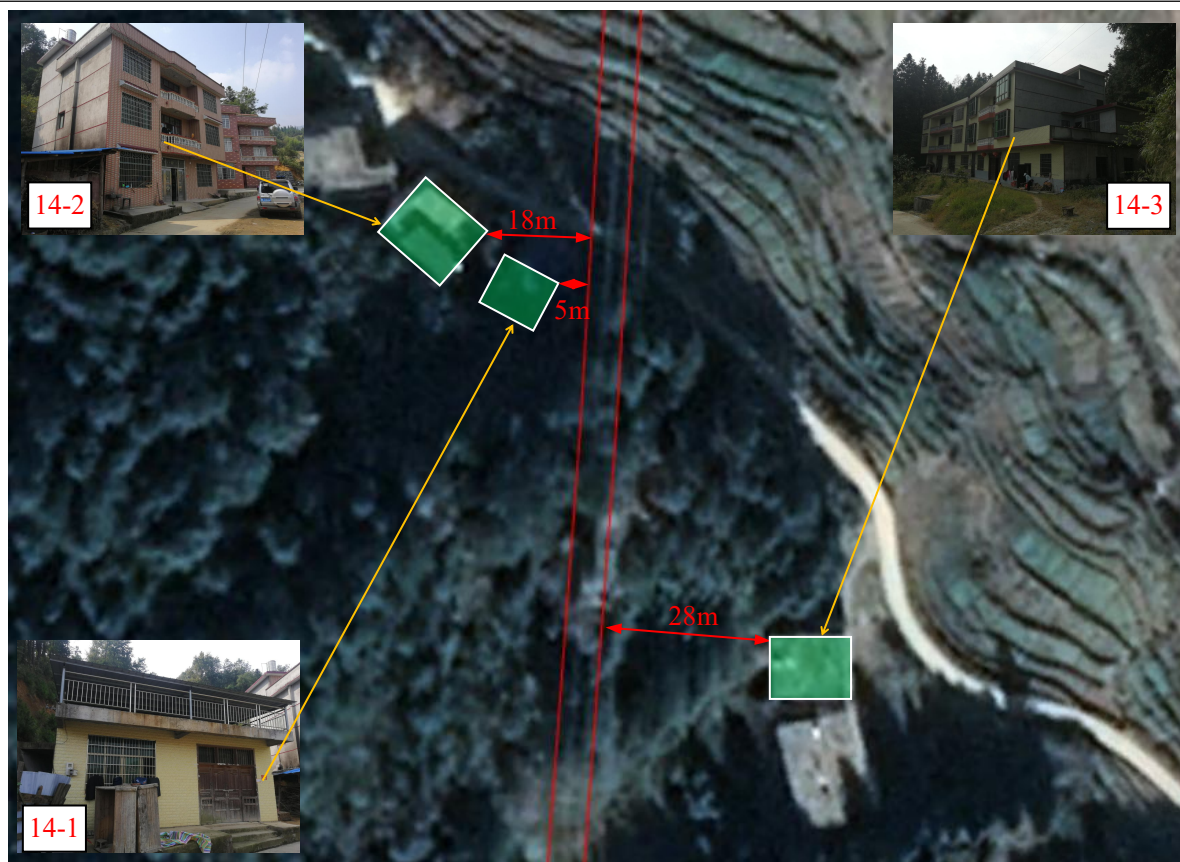
金石桥镇阳垵山村 6 组



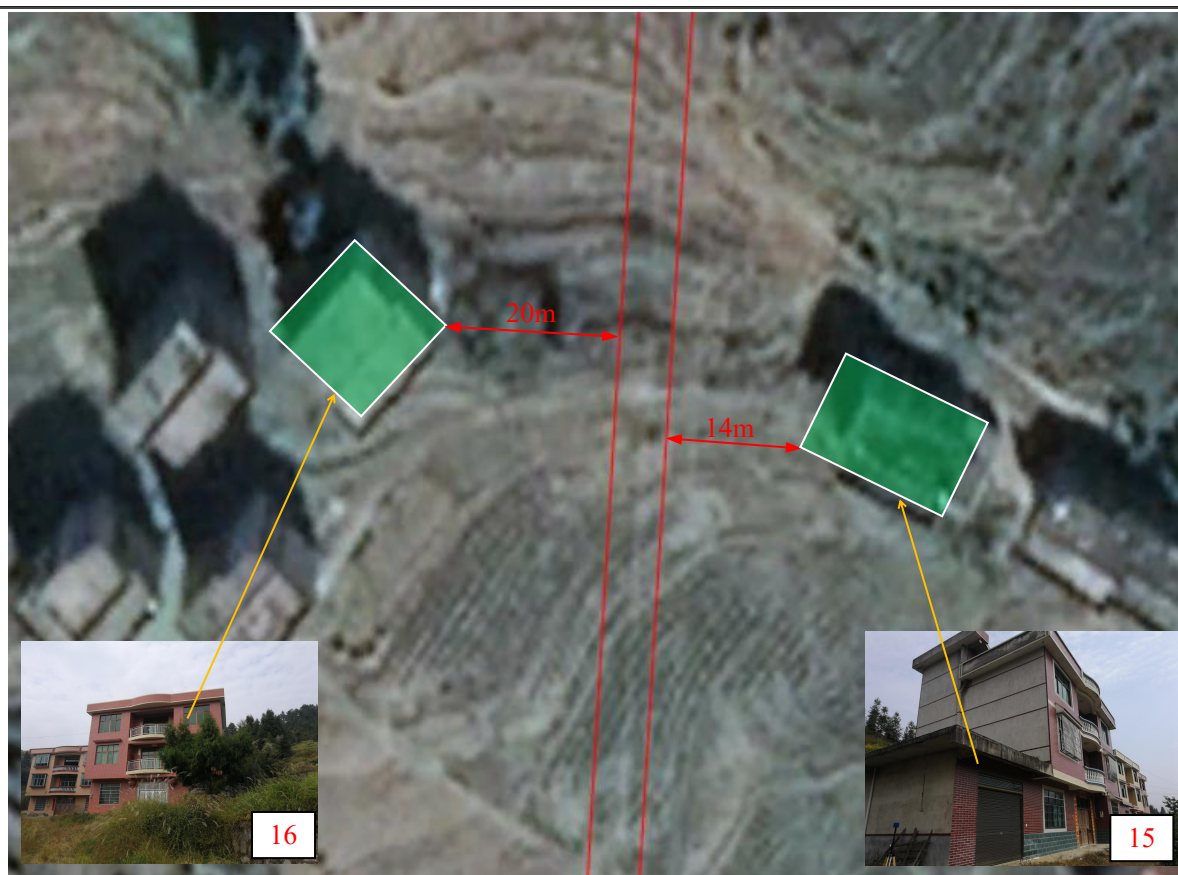
金石桥镇洞下村 10 组孙某某家



司门前镇玉林村贺垅湾



司门前镇孙家垅村 6 组孙某某家



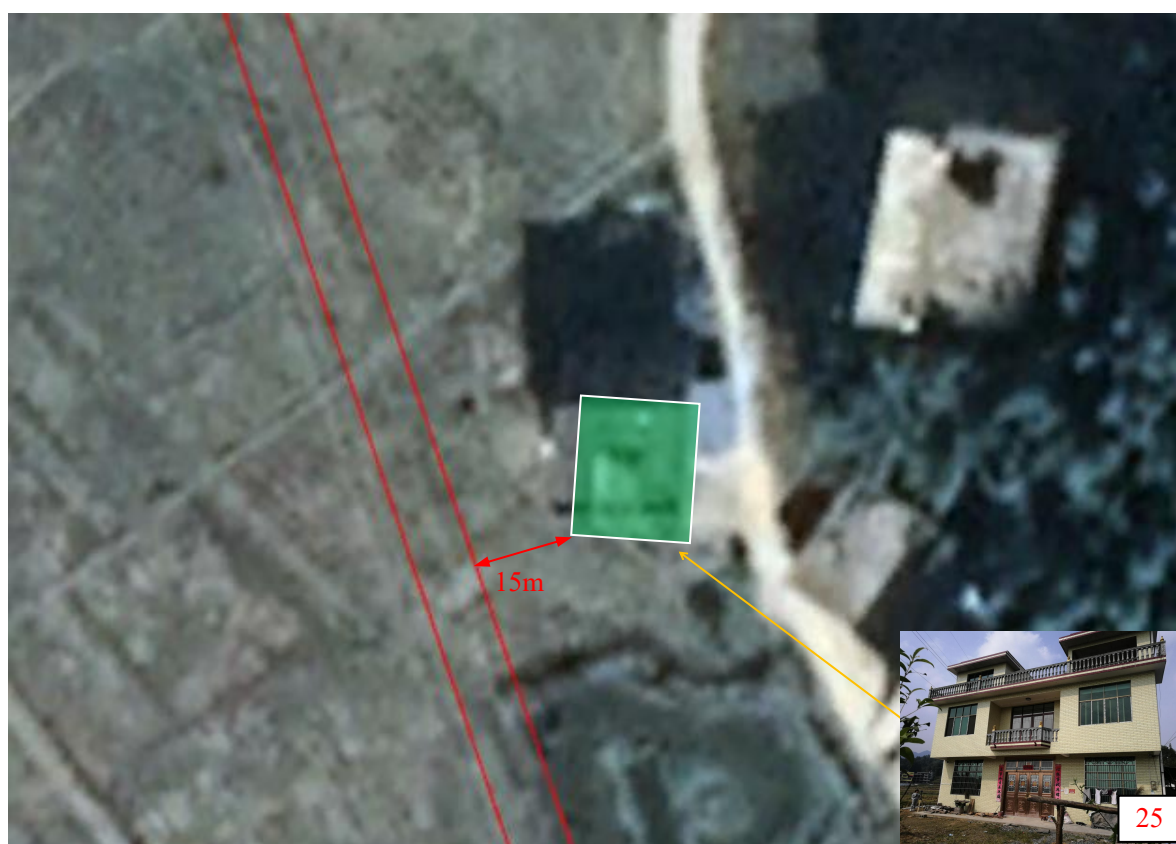
司门前镇孙家垅村



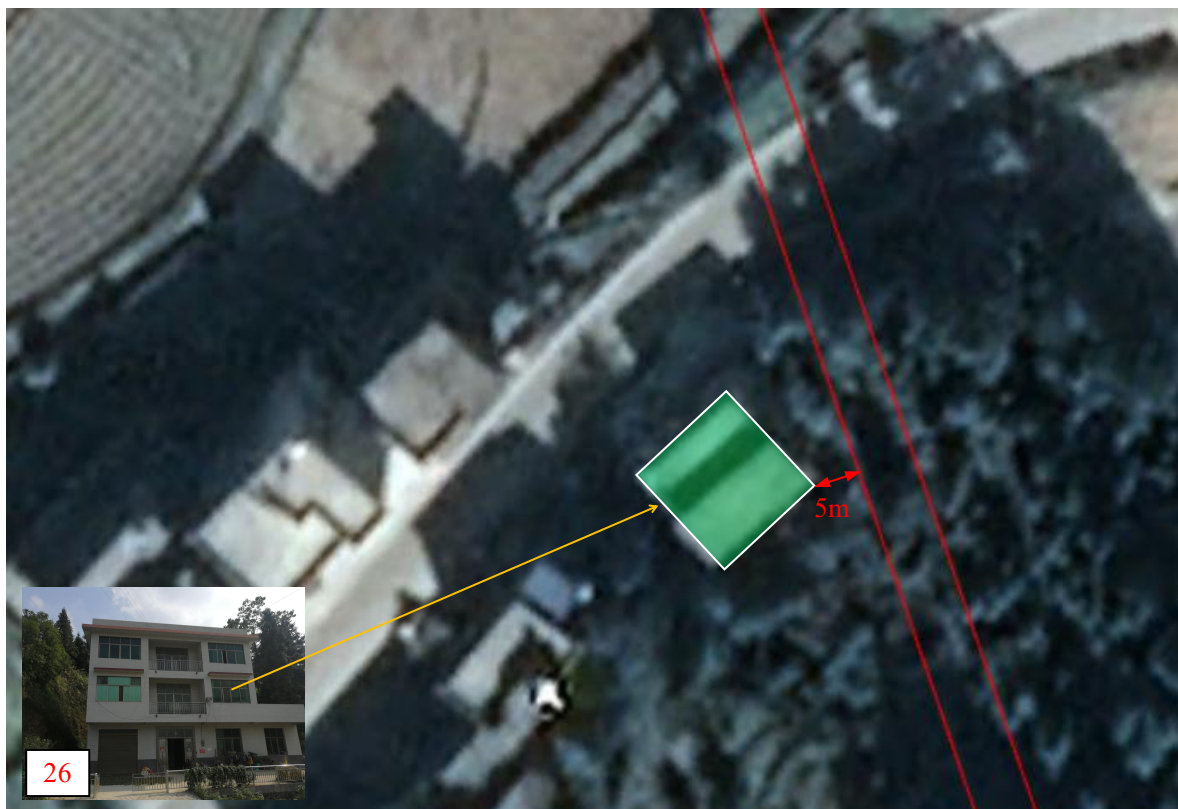
司门前镇碰塘村 1 组



司门前镇芙塘村 13 组



司门前镇石阳村庙王段



司门前镇石阳村车嘴山

图 2-1 环境敏感目标示意图

表3 验收执行标准

电磁环境标准

本项目电磁环境验收调查采用环评报告及审批文件中的相关评价标准进行验收调查，具体标准限值见下表。

表 3-1 电磁环境标准

验收调查因子		验收执行标准	
		标准名称	标准限值
工频电场	工频电场强度	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	4000V/m
工频磁场	工频磁感应强度		100μT
架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。			

声环境标准

本项目声环境验收调查采用环评报告及审批文件中的相关评价标准进行验收调查，具体标准限值见下表。

表 3-2 声环境标准

标准类别	标准限值	标准名称	备注
质量标准	昼间 55dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类	沿线乡村区域 环境敏感目标处
	夜间 45dB(A)		
	昼间 70dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类	S312 省道两边区域内 环境敏感目标处
	夜间 55dB(A)		

其他标准和要求

无。

表4 建设项目概况

项目建设地点:

本项目全部位于邵阳市隆回县，项目地理位置图详见图 4-1。



图 4-1 项目地理位置图

主要建设内容及规模

本项目新建湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程（110kV 冷魏线 1#-83#），起自金石桥电场工程 110kV 升压站，止于司门前 110kV 变。线路全长约 20.3km，均采用单回路架设，共新建杆塔 83 基。

相关环保手续履行情况：本项目由邵阳市生态环境局，于 2020 年 8 月 3 日以邵环评辐表（2020）2 号《关于对<湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程环境影响报告表>的批复》文件通过审批。

表4-1 项目主要建设内容及规模一览表

分类		建设内容
输电线路	线路长度	20.3km
	架设方式	单回架空线路
	塔基数量	83 基
	杆塔型号	1A8-ZMC、1A8-JC、1ZT421、1ZT422、1JT421、1DT421、1ZT431、1ZT432、1JT431、1DT431
	导线型号	15mm 覆冰段导线：JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线 20mm 覆冰段导线：JL/G1A-185/45 型钢芯铝绞线 30mm 覆冰段导线：JLHA1/G1A-185/45 型钢芯铝合金绞线

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径**1 项目占地**

本项目输电线路永久性占地为新建输电线路塔基用地，施工中临时占地主要为塔基处施工临时用地、牵张场用地及施工道路等，本项目线路新建单回路杆塔 83 基，永久占地面积为 2988m²。塔基采用一次性补偿方式征地，输电线路塔基占地及临时占地施工结束后及时采取了复耕或植被绿化措施。

2 线路走径描述

本项目线路从金石桥风电场 110kV 升压站 110kV 出线间隔架空向东南出线，右转避开生态红线范围在泉溪村西侧山上走线至中泉溪山北侧，左转，避开房屋经下泉溪山至南龙村，左转，避开生态红线、房屋经正山湾至楠木桥，右转，跨越 S312 省道经庙下至长塘湾，右转，经阳垠山村至西冲，右转，避开房屋经廖家冲、社冲、刘宜冲、隔山坳、朝水屋、腰带冲、杨梅冲至石阳桥村西侧，左转，避开房屋经罗家坊、跨越 35kV 司金线、X053 县道走线至 110kV 司门前变 110kV 间隔。

项目路径图详见图 4-2。现状照片见图 4-3。

20

	
<p>金石桥风电场 110kV 升压站及线路起点</p>	<p>跨越 S311 省道处</p>
	
<p>110kV 司门前变及线路终点</p>	<p>线路沿线生态环境现状</p>
	
<p>线路沿线生态环境现状</p>	<p>塔基生态恢复现状</p>

图 4-3 现状照片

建设项目环境保护投资

根据项目的初步设计批复文件及施工单位提供的资料，通过对项目沿线的现场勘查和调查了解，项目环境保护措施基本得以全面落实，项目的环保资金详见下表。

表 4-2 项目投资及环保投资一览表 单位：万元

序号	环保措施		环评投资概算	实际投资概算
1	扬尘防护措施费	施工期设置的围挡、篷布、洒水喷淋等措施	24	24
2	水土保持及生态治理费用	施工期水土保持及生态治理	32	33
3	固废治理费用	施工期固废处置措施等	16	16
4	跨越措施费		10	10
5	宣传、教育、培训措施及环境监测		20	20
环保投资合计			102	103
项目总投资			4013	3723
环保投资占总投资比例			2.54%	2.77%

建设项目变动情况及变动原因

表 4-3 本项目的实际规模与环评规模对照一览表

验收内容	对照项	环评规模	实际规模	变动情况
110kV 冷魏线	线路长度	20.3km（单回路架空）	20.3km（单回路架空）	无
	架设方式	单回路	单回路	无
	杆塔型号	1A8-ZMC、1A8-JC、1ZT421、1ZT422、1JT421、1DT421、1ZT431、1ZT432、1JT431、1DT431	1A8-ZMC、1A8-JC、1ZT421、1ZT422、1JT421、1DT421、1ZT431、1ZT432、1JT431、1DT431	无
	塔基数量	83 基	83 基	无
	占地面积	2988m ²	2988m ²	无
	导线型号	15mm 覆冰段导线： JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线 20mm 覆冰段导线： JL/G1A-185/45 型钢芯铝绞线 30mm 覆冰段导线： JLHA1/G1A-185/45 型钢芯铝合金绞线	15mm 覆冰段导线： JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线 20mm 覆冰段导线： JL/G1A-185/45 型钢芯铝绞线 30mm 覆冰段导线： JLHA1/G1A-185/45 型钢芯铝合金绞线	无
	环境敏感目标	24 个 27 户	18 个 24 户	减少

项目实际路径比对图详见图 4-4。

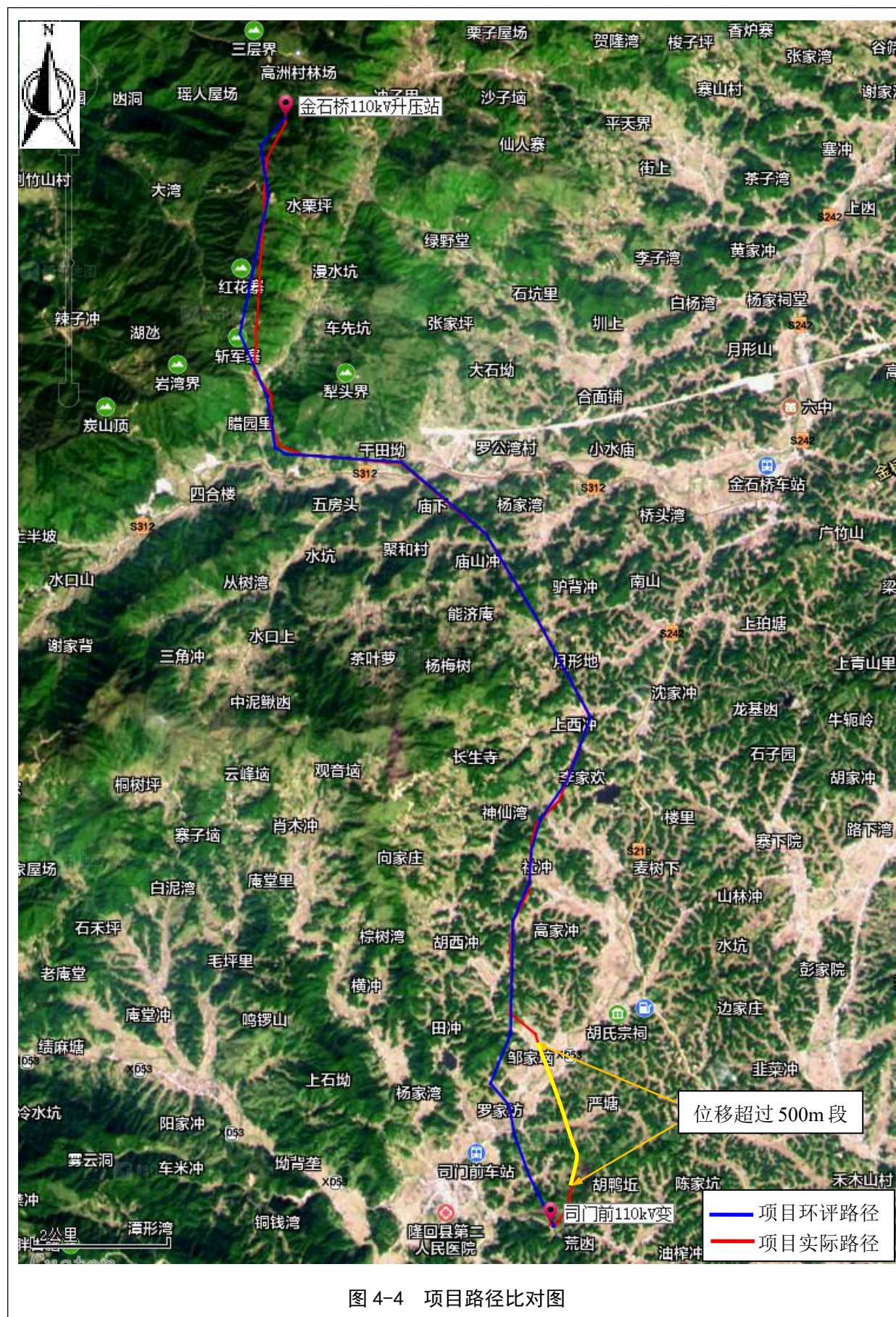


表 4-4 本项目变动情况与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对照表

序号	重大变动清单	环评情况	实际建成情况	变动情况
1	电压等级升高	110kV	110kV	无
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	/	/	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	20.3km	20.3km	无
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	/	/	/
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	位移超过 500 米的累计长度为 2130 米	占比 10.5%，没有超过原路径长度的 30%
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区	/	/	/
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	24 个 27 户	18 个 24 户	敏感目标总数减少 3 户，其中因线路位移新增 7 户，占原数量的 25.9%，没有超过原数量的 30%
8	变电站由户内布置变为户外布置	/	/	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	无	无	无
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	无	无	无

对照原环保部《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）文件中相关规定，本工程变动情况界定为一般变动，不涉及重大变动。

表5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

核工业二三〇研究所于 2020 年 7 月编制完成《湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程环境影响报告表》。本调查表中环评回顾内容以摘录环评报告为主。

1 生态环境

塔基施工应做好表土剥离、分类存放和回填利用，塔基施工结束后尽快清理施工场地，并对施工扰动区域因地制宜进行土地功能恢复；施工期间尽量控制塔基开挖量，严格控制开挖范围，严禁随意占用周边土地，严禁施工人员随意践踏、破坏植被，施工结束后应及时清理施工现场；施工料场及牵张场尽量选择周边已有空地，施工临时道路应尽可能利用机耕路、乡道等现有道路，临时用地应永临结合；合理选择塔基基础，在山丘区应采用长短腿与不等高基础设计，线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐。通过采取以上措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

2 电磁环境

采用类比监测分析和模式预测来分析工程运行后的电磁环境影响。

（1）根据线路类比监测结果，本工程输电线路监测断面和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 4kV/m、100 μ T 的评价标准。

（2）根据理论计算结果，不考虑畸变影响，本项目控制 110kV 单回路弧垂最低处离地（跨房时离房顶）不小于 5m 时，离地（房顶）1.5m 处工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m、100 μ T 的评价标准。若线路跨越建筑物，且建筑物屋顶为人类常活动平台，考虑受房屋的影响，线路周围电磁场可能产生畸变，应进一步适当提高线路与房屋的净空高度，以确保电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4kV/m、100 μ T 的评价标准。

3 声环境

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单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)），线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大，即 110kV 输电线路电晕噪声很小，对声环境的影响很小。本工程线路投运后产生的噪声较小，沿线各敏感目标的声环境能够分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

4 地表水环境

输电线路运行期无废水产生。

4 环境空气

本项目运行期间没有大气污染源，运行期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

5 固体废物

输电线路营运期产生的固体废物，主要为检修时产生的检修垃圾和报废的设备、配件，且量很少。报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾全部运至垃圾处理站处理，对环境的影响较小。

环境影响评价文件审批意见

邵阳市生态环境局关于《湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程环境影响报告表》的批复：

在工程设计、建设、运行管理中，你必须全面落实环评报告表提出的各项环保措施，并着重做好如下工作：

1、严格按照国家标准和相关规程规范设计施工，确保该工程的电磁环境、声环境、生态环境等均满足国家相关法规和标准要求。

2、采取塔型改进、基础优化、基面综合治理、优化路径和合理选址等措施有效控制水土流失。

3、输电线路经过山区林地时，杆塔尽量采用高低腿，加大档距跨越，减少占地和树木砍伐，防止对景观和生态环境的破坏。

4、坚持文明施工，选用低噪声设备，减少扬尘、噪声对周围环境的影响。

5、加强施工期生产生活废水的管理，严格控制污染物排放量，减少对沿线水环境的影响

6、加强电磁环境的科普宣传，完善线路警示标识，预防和减少纠纷，防止意外事故发生。

7、工程竣工后，依法进行工程项目竣工环保自主验。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>环评报告防治措施：</p> <p>(1) 路径选择时已避让自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区域。</p> <p>(2) 对未能避让的林区采用高跨的方式通过。下一阶段设计中，进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。</p> <p>(3) 线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。</p> <p>(4) 设计中应严格执行尽量不占、少占农田的用地原则，在下一设计阶段针对工程塔基用地进行进一步优化，将占用的基本农田数量最小化。</p> <p>环评批复防治措施：</p> <p>输电线路经过民居敏感区时，应尽量优化，避免跨越常住人的房屋。输电线路建设经过山区林地时，应尽量采取高低腿，加大档距跨越，减少占地和树木砍伐，防止生态破坏和景观的影响；经过农田区域时应采取优化措施，尽量减少耕地占用及耕作的影响，临时施工占地应及时复绿或复垦。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据现场调查结果，塔基形式及数量设计合理，线路路径不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感区；根据环评报告，本工程穿越生态保护红线分为三段，涉及杆塔基座 7 基；根据调查，本工程实际穿越生态保护红线分为四段，涉及杆塔基座 7 基，涉及生态保护红线内的塔基数量与环评一致，并对涉及的生态保护红线内的塔基占地进行了生态恢复。</p> <p>通过林区采用高跨的方式通过，并采用高低腿铁塔设计，减少了永久占地；在初步设计中执行了尽量不占、少占农田、不涉及基本农田的用地原则。</p>
	污染影响	<p>环评报告防治措施：</p> <p>(1) 避开城镇规划区、居民集中区等区域，尽量避开居民住房。</p> <p>(2) 经过居民区时，控制 110kV 单回架设线路弧垂最低处离地面不小于 7m；跨越房屋等建筑物时，控制线路弧垂最低处离房顶不小于 5m。</p> <p>环评批复防治措施：</p> <p>严格按照国家标准和相关规程规范设计施工，确保该工程的电磁环境、声环境、生态环境等均满足国家相关法规和标准要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>项目选址选线过程中已避开城镇规划区、居民集中区等区域，尽量避开了居民住房；经过居民区时，控制 110kV 单回架设线路弧垂最低处离地面不小于 7m；跨越房屋等建筑物时，控制线路弧垂最低处离房顶不小于 5m；经现场监测，输电线路周围工频电场和工频磁场强度满足相应标准限值要求；</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	<p>环评报告防治措施：</p> <p>①施工单位在施工过程应严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在一定范围内；②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，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取异地回填等方式妥善处理。此外应尽量减少人员的践踏，合理堆放土、石料，弃石、弃渣，并在施工完成后，立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”；③对于永久占地造成的植被破坏，应严格按照有关规定进行赔偿；架空线路经过的林地，采取高跨等先进的施工工艺方式，减少对线路走廊下方植被的破坏；</p> <p>环评批复防治措施：</p> <p>输电线路建设经过山区林地时，应尽量采取高低腿，加大档距跨越，减少占地和树木砍伐，防止生态破坏和景观的影响；经过农田区域时应采取优化措施，尽量减少耕地占用及耕作的影响，临时施工占地应及时复绿或复垦。</p>	<p>已落实。</p> <p>①据调查，施工过程中按照设计要求，严格控制了开挖范围和开挖量，未发生占用规划范围外的土地的现象；土方均进行了回填，无乱弃现象；</p> <p>②据调查，架空线路采取高跨方式通过树林，施工过程中破坏的植被已按照国家相关规定进行了补偿，并对临时施工占地及时进行了表土覆盖、播撒草籽等复绿措施或复垦。通过现场调查，未发生相关投诉问题。</p>
	污染影响	<p>环评报告及批复的防治措施：</p> <p>1 噪声</p> <p>①工程在施工时，将主要噪声源，布置在远离敏感点的地方，同时尽量采用低噪声设备，合理安排施工时间，避免夜间和午间休息时施工，如必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意。</p> <p>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，采取防范措施减少对居民点影响，途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。</p> <p>2 废气</p> <p>要求施工单位对施工材料及未及时回填的泥土进行覆盖，减少尘土飞扬。</p>	<p>已落实。</p> <p>1 噪声</p> <p>据调查，施工期间选用的施工机械噪声水平均符合相关标准要求，并且严格控制了经过居民区时车辆的行驶速度，禁止随意鸣笛，施工期间未对周边居民产生影响。</p> <p>2 废气</p> <p>据调查，施工单位建立责任人制，加强了施工期的环境管理工作，在施工时对施工场地材料和临时堆土应进行覆盖。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	<p>3 废水</p> <p>施工人员一般借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中，来避免对周边水质造成的影响。同时要求施工单位加强施工管理，来控制污染物的排放量，减少对附近水质造成的影响。施工废水经简易沉淀处理后回用施工场地，不排入附近水体。</p> <p>4 固体废弃物</p> <p>量施工废料及生活垃圾纳入当地原有固体废物处理设施处理。塔基开挖的弃土及时分层回填在塔基附近并进行绿化。</p> <p>5 水土流失</p> <p>施工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快回填土复绿，塔基弃土应尽快按指定地点填埋，减少水土流失。</p>	<p>3 废水</p> <p>①据调查，施工人员一般借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入了当地村庄的排水系统中，来避免了对周边水质造成的影响。施工废水经简易沉淀处理后回用于施工场地，没有排入附近水体。</p> <p>②据调查，项目施工过程中建材没有随意倾倒，工程废料及时清运。</p> <p>③据调查，项目施工过程中没有发生油料泄漏和随意倾倒废油料现象，机修均不在现场进行。</p> <p>4 固体废弃物</p> <p>据调查，本项目施工期间的生活垃圾均按照地方环卫部门的要求进行了清运，建筑垃圾及时清运到指定地点，周边均无垃圾堆放现象；弃土及时分层回填于塔基附近用于绿化。</p> <p>5 水土流失</p> <p>①据调查，本项目土方平衡，施工土方均已按序回填，不设置取弃土场；</p> <p>②据调查，施工扰动区域占地绿化工作已基本建设到位，部分塔基生态恢复效果不理想，需加强对塔基及附近施工便道的绿化工作。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	<p>环评报告及批复的防治措施：</p> <p>对施工扰动区域因地制宜进行土地功能恢复，占用的耕地应复耕完毕，占用的荒地及林地等应完成绿化等措施。</p>	<p>已落实。</p> <p>据调查，本项目施工扰动范围内的永久及临时占地已基本实施复耕及绿化等工作，部分塔基生态恢复效果不理想，需加强对塔基及附近施工便道的绿化工作。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	污染影响	<p>环评报告的防治措施：</p> <p>1 电磁环境 项目投入运行后，会产生电磁环境影响，工频电场强度、工频磁感应强度应能够满足相应标准要求；</p> <p>2 噪声 确保输电线路两侧的声环境满足相应标准要求；</p> <p>3 固体废物 报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾全部运至垃圾处理站处理。</p>	<p>已落实。</p> <p>1 电磁环境 根据验收现场监测，本次验收所有监测点位的电磁环境均能满足相关标准限值要求；</p> <p>2 噪声 根据现场调查结果，本次验收所有监测点位的噪声监测值均满足相关标准限值要求；</p> <p>3 固体废物 目前尚未产生报废的设备及配件，检修垃圾由检修人员清理带走至当地垃圾清运系统。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环保措施落实照片			
		23#塔基复绿	27#塔基复绿
			
		47#塔基复绿	53#塔基复耕
			
		64#塔基复绿	悬挂警示牌

表7 电磁环境、声环境监测

监测因子及监测频次

1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度、噪声（等效连续 A 声级）。

2 监测频次

工频电磁场：各个监测点位处的工频电场、工频磁感应强度昼间监测 1 次；

噪声：各个监测点位处的噪声昼、夜各监测 1 次。

监测方法及监测布点

1 监测方法

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2 监测布点

表 7-1 监测布点一览表

监测因子	监测布点
电磁环境	原则为衰减断面以杆塔之间弧垂最低位置处中项导线对地投影点为起点布设衰减断面，5m 处测至 50m 处，以 5m 为间隔布点，依据地形条件及路径走向，本次选取 72#-73#杆塔间的弧垂最低位置处布置了断面监测；环境敏感目标处。
声环境	环境敏感目标处。
环境敏感目标处	在靠近本项目侧且距环境敏感目标建筑物不小于 1m 处布置，监测工频电磁场（测点高度 1.5m）及噪声（测点高度 1.2m，等效连续 A 声级）
质量保证	1) 根据现场调查情况，结合监测方法，合理布设监测点位； 2) 监测仪器的量程、准确度等满足技术要求，在检定有效期内； 3) 监测人员按操作规程操作仪器，监测能力达标； 4) 工频电磁场：在无雨、无雾、无雪、环境湿度 80%以下的天气下进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值，最终取 5 次读数的算数平均数；噪声：监测过程中监测点一般设于噪声环境敏感目标建筑物户外，分昼、夜两个时段连续进行，稳态噪声测量 1min 的等效声级 L_{eq} ； 5) 监测报告严格执行三级审核制度。 实际测量时，应考虑地形、地物的影响，避开高层建筑物、树木、高压线及金属结构，尽量选择空旷地测试

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位：核工业二三〇研究所

2 监测时间及监测环境条件

表 7-2 监测期间气象参数

序号	监测时间	天气状况	气象条件		
			风速	温度(°C)	相对湿度%
1	2021 年 10 月 26 日~10 月 28 日	阴~多云	1.2m/s	14~20	56-67
(昼间：6:00~22:00、夜间：22:00~6:00)					

监测仪器及工况

1 监测仪器

本次监测均按国家现行有效的标准方法和有关技术规范要求进行，测量仪器均通过计量部门校准，所有测量仪器的校准日期均在有效期内。

表 7-3 监测仪器一览表

仪器名称	电磁场探头/读出装置	多功能声级计
仪器型号	SEM600/LF-04	AWA6228
出厂编号	D-1230/I-1230	101418
校准单位	上海市计量测试技术研究院	广东省科学院电子电器研究所
校准证书	2021F33-10-3436601011	CGEL031120210033
校准有效期	2021.7.23~2022.7.22	2021.3.11~2022.3.10

2 监测工况

项目验收监测期间输电线路按设计电压等级正常运行，运行工况见下表。

表 7-4 监测期间项目运行工况

内容	工况			
110kV 冷魏线	U _{ab}	117.92kV	I _a	26.60A
	U _{bc}	117.89kV	P	5.65MW
	U _{ca}	117.42kV	Q	0.63Mvar

3 监测结果分析

1) 现状监测图示

具体见电磁及噪声检测报告。

2) 电磁环境监测结果

表 7-5 工频电磁场监测结果

序号	检测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	环境敏感目标	线东北 29m 金石桥镇泉溪村中泉溪山(2) 3F 民房外南侧	23.66	0.0553
2		线西南金石桥镇泉溪村中泉溪山(3) 2F 民房外北侧	10.12	0.0092
3		线北 13m 金石桥镇南龙村 8 组彭某某家 2F 民房外南侧	2.49	0.0175
4		线南 12m 金石桥镇南龙村 3 组 2F 民房外南侧	22.49	0.0088
5		线东北 26m 金石桥镇大田凼村 3F 民房外东南侧	1.32	0.0072
6		线东 21m 金石桥镇阳垠山村 2 组(1) 3F 民房外西侧	3.55	0.0063
7		线西 18m 金石桥镇阳垠山村 4 组 3F 民房外东北侧	3.77	0.0070
8		线西 26m 金石桥镇阳垠山村 6 组 2F 民房外西南侧	1.16	0.0056
9		线西 24m 金石桥镇洞下村 10 组孙某某家 3F 民房外东北侧	2.49	0.0063
10		线南 18m 司门前镇玉林村贺垅湾 2F 民房外东侧	3.92	0.0074
11		线西 5m 司门前镇孙家垅村 6 组孙某某家 1F 民房外东北侧	9.66	0.0077
12		线东 14m 司门前镇孙家垅村孙某某家 3F 民房外西侧	14.28	0.0072
13		线东 28m 司门前镇碰塘村 1 组 2F 民房外西北侧	1.37	0.0072
14		线西 5m 司门前镇石阳村车嘴山 3F 民房外北侧	3.32	0.0068
15		线东 15m 司门前镇石阳村庙王段 3F 民房外西侧	92.63	0.0104
16		线东北 20m 司门前镇芙塘村 13 组 2F 民房外西南侧	0.63	0.0065
17	110kV 冷魏线	线下(中项导线对地投影)	213.24	0.0096
18		线下(东侧边项导线对地投影)	224.94	0.0107

19	72#-73# 杆塔之 间西侧 衰减断 面 $\Delta=30\text{m}$	东侧边项导线对地投影外 4m	251.39	0.0082
20		东侧边项导线对地投影外 5m	254.64	0.0084
21		东侧边项导线对地投影外 6m	253.50	0.0077
22		东侧边项导线对地投影外 10m	240.94	0.0087
23		东侧边项导线对地投影外 15m	205.37	0.0074
24		东侧边项导线对地投影外 20m	160.65	0.0080
25		东侧边项导线对地投影外 25m	115.92	0.0071
26		东侧边项导线对地投影外 30m	84.82	0.0082
27		东侧边项导线对地投影外 35m	57.29	0.0065
28		东侧边项导线对地投影外 40m	42.18	0.0075
29		东侧边项导线对地投影外 45m	33.23	0.0065
30		东侧边项导线对地投影外 50m	24.54	0.0070

根据监测结果可知，

工频电场强度：

本项目输电线路监测断面工频电场强度监测值在 24.54V/m~254.64V/m 之间；

环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.63V/m~92.63V/m 之间

工频磁感应强度：

本项目输电线路监测断面工频磁感应强度监测值在 0.0065 μT ~0.0107 μT 之间；

环境敏感目标处工频磁感应强度监测值在 0.0056 μT ~0.0553 μT 之间。

以上结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求，即工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μT ；线下耕地、道路等现状监测结果均满足工频电场强度为 10kV/m 的限值要求。

3) 声环境监测结果

表 7-6 噪声监测结果

序号	测点位置描述		噪声 Leq 〔dB（A）〕	
			昼间	夜间
1	沿线声 环境敏 感目标	线东北 29m 金石桥镇泉溪村中泉溪山（2）3F 民房外南侧	48	39
2		线西南金石桥镇泉溪村中泉溪山（3）2F 民房外北侧	52	42
3		线北 13m 金石桥镇南龙村 8 组彭某某家 2F 民房外南侧	43	39
4		线南 12m 金石桥镇南龙村 3 组 2F 民房外南侧	48	40
5		线东北 26m 金石桥镇大田凶村 3F 民房外东南侧	60	47

6	线东 21m 金石桥镇阳垠山村 2 组 (1) 3F 民房外西侧	47	39
7	线西 18m 金石桥镇阳垠山村 4 组 3F 民房外东北侧	39	38
8	线西 26m 金石桥镇阳垠山村 6 组 2F 民房外西南侧	36	37
9	线西 24m 金石桥镇洞下村 10 组孙某某家 3F 民房外东北侧	46	39
10	线西 5m 司门前镇孙家垌村 6 组孙某某家 1F 民房外东北侧	43	40
11	线东 14m 司门前镇孙家垌村孙某某家 3F 民房外西侧	38	38
12	线东 28m 司门前镇碰塘村 1 组 2F 民房外西北侧	36	37
13	线西 5m 司门前镇石阳村车嘴山 3F 民房外北侧	58	44
14	线东 15m 司门前镇石阳村庙王段 3F 民房外西侧	47	40
15	线东北 20m 司门前镇芙塘村 13 组 2F 民房外西南侧	43	40

根据监测结果可知，

位于 1 类声环境功能区的环境敏感目标处噪声监测值昼间在 36dB(A)~54dB(A)之间，夜间在 38dB(A)~44dB(A)之间；位于 4a 类声环境功能区的环境敏感目标处噪声监测值昼间在 58dB(A)之间，夜间在 47dB(A)之间；分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））或 4a 类（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））标准限值。

4) 监测结果对照分析

根据本项目的验收监测结果，对以上监测数据对进行分类汇总，并一一对照，详见下表。

表 7-7 本项目磁环境验收监测结果与环评预测结果对照一览表

对比内容	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
验收实测结果 (环境敏感目标)	0.63~92.63	0.0056~0.0553
环评预测结果 (环境敏感目标)	<4000	<100
达标情况	达标	达标

表 7-8 本项目声环境验收监测结果与环评预测结果对照一览表

对比内容		噪声 [dB (A)]	
		昼间	夜间
验收实测结果 (环境敏感目标)	1 类	36~54	38~44
	4a 类	58	47
环评预测结果 (环境敏感目标)	1 类	<55	<45
	4a 类	<70	<55

达标情况	达标	达标
<p>综上所述，本项目环境保护设施调试期间，各项环保设施正常运行的情况下，其对周边环境的工频电磁场及噪声影响，均能满足相应的国家标准限值要求，各项污染因子可以做到达标排放。</p>		

表8 环境影响调查

施工期	生态影响	<p>本次验收工作对项目线路路径进行了全线调查。经资料收集及现场踏勘可知，输电线路沿线无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区和饮用水源保护区等生态敏感区，不涉及景观影响。</p> <p>1) 据调查，项目评价范围内主要野生动物为鸟类、爬行类，均为当地常见物种，主要野生植物亦以当地常见的植物为主。沿途生态环境整体呈良好态势，人类活动较频繁。未在站址区及线路沿线区域发现国家级或省级保护动植物，另外由于输电线路主要采用架空方式，基本不会影响野生动物的迁徙通道，调查中未发现鸟类迁徙途径。项目施工过程中，不仅严格遵守文明施工要求，施工单位对施工人员进行环保教育，未发生滥砍滥伐破坏植物生长环境和恶意捕杀野生动物行为，亦未发生与本项目建设相关的生物多样性变动现象。</p> <p>2) 据调查，项目占地以林地及荒地为主，建设单位已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、林业赔偿费等。项目塔基永久占地基本进行了复绿，部分塔基生态恢复效果不理想，需加强对塔基及附近施工便道的绿化工作。</p> <p>3) 据调查，项目施工过程中采取了临时拦挡、临时排水及临时苫盖等措施，土方施工过程中避开了雨季，项目多余土方及时进行了清理或回填，施工结束后项目扰动范围内的地表均已进行了复绿，水土流失影响较小。</p> <p>施工结束后，本项目沿线生态恢复状况良好。</p>
	污染影响	<p>1) 声环境影响调查</p> <p>据调查，项目施工均在昼间进行，施工活动均在围挡内进行，车辆进出施工场地控制车速和鸣笛，因此，施工噪声对周围声环境贡献值很小。</p> <p>2) 水环境影响调查</p> <p>据调查，项目施工期的污水排放均能按环评中的要求进行落实。施工期间施工人员废水借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中。施工废水经初级沉淀池沉淀后回用，未对周围水环境产生影响。</p> <p>3) 固废环境影响调查</p> <p>据调查，项目土方开挖量较小，且取弃土平衡，产生的生活垃圾及建筑垃圾等分类收集后并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置。本项目沿线无弃渣及废料随意丢弃，项目施工期对周围环境影响较小。</p> <p>4) 大气环境影响调查</p> <p>据调查，施工人员对施工材料及未及时回填的泥土进行了覆盖，减少了尘土飞扬。</p>
	社会影响	<p>据调查，项目建设不涉及环保拆迁，没有居民重新安置的问题。本项目沿线没有文物保护单位，施工时未发现文物。</p>

环境保护设施调试期	生态影响	项目运行期不会对生态造成不利影响。
	污染影响	<p>1) 电磁环境影响调查</p> <p>通过对项目线路区域的调查和监测表明,项目所有测点处均能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求及架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,10kV/m 的标准限值要求。</p> <p>2) 声环境影响调查</p> <p>根据验收监测结果表明,本项目环境敏感目标处声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类或 4a 类标准限值要求。</p> <p>3) 其它环境影响调查</p> <p>据调查,输电线路项目运行期不会产生废水、废气,检修产生报废的设备及配件全部统一回收,检修垃圾全部运至垃圾处理站处理。</p>
	社会影响及环境管理	<p>本项目不涉及环保拆迁,没有居民重新安置的问题。本项目沿线没有文物保护单位,施工时未发现文物。建设管理单位建立有环保管理和监测制度,确保了各项污染因子能达到标准要求;并制定有详细的风险事故应急预案,项目运行至今未发生事故。</p>

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

隆回冷溪山新能源有限公司针对公司输电线路的日常运营，特制定了环境保护管理办法，管理办法明确了主要负责输电线路日常环境管理的部门，描述了输变电工程项目环境保护管理要求；制定了环境保护纠纷处理和应急处理方法，全面系统的阐述了公司环境保护管理的方针、方法，可以满足输变电项目关于环境保护管理的实际需要。

本项目的建设运行管理单位为隆回冷溪山新能源有限公司。经调查，隆回冷溪山新能源有限公司针对本项目配备了负责环境保护管理的兼职人员，已建立较为完善的管理规章制度。

1 施工期

施工期环境保护管理人员的管理职能如下：

- 1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度；
- 2) 制定施工环保计划，负责监督施工过程中的各项环保措施的落实；
- 3) 组织施工人员进行环保方面的教育，提高施工人员的环保意识和素质；
- 4) 做好施工中各项环境问题的收集、记录、建档和处理工作；

5) 合理组织施工，监督施工单位降低临时占地，在施工结束后及时进行植被恢复；经调查，建设单位在本项目施工过程中，认真、严格执行各项环境保护管理制度，组织各施工单位认真贯彻落实了各项环保要求，确保了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

在项目的承包建设过程中，环境管理人员进行了全面的监督，严格要求承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的各项环保措施和污染防治措施，加强施工人员的环保教育，使得工期环保措施得到全面有效的落实，确保了施工中的各个工序满足环保要求。

2 环境保护设施调试期

调试期环境保护管理人员的管理职能如下：

- 1) 制定和实施各项环境管理监督计划；
- 2) 建立工频电磁场和噪声的环境检查数据档案，以及生态环境现状及变化的说明档案，并与当地环境保护行政主管部门保持联系，出现问题及时沟通汇报；
- 3) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；
- 4) 定期巡查周边情况，特别是环境敏感目标处，保护生态环境不被破坏；

5) 协调配合环保行政主管部门所进行的环境调查等活动。

经调查, 本项目调试期的环境管理工作已如实开展, 具备了完成各项职能的能力。建设单位设立了有效的环境保护管理机构, 制定了环保管理制度和环境风险应急预案, 配备了专职、兼职的环保管理人员, 负责本项目运行后的环保管理工作。本项目制定了环境管理监督计划, 建立了工频电场、工频磁场和噪声监测数据档案, 收集、记录了当地生态环境变化的信息, 与当地环保主管部门时刻保持联系, 发现问题及时上报。定期进行巡视, 检查环保设施的运行情况, 协调配合环保部门进行环保检查工作。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

环评中要求调试期, 结合竣工环保验收对工频电场、工频磁场和噪声进行监测。项目建设投入调试运行后, 由核工业二三 0 研究所对本项目区域内工频电场、工频磁场和噪声进行了竣工环保验收监测。项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目选线、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和资料、项目总结等资料均已成册归档。

表 9-1 监测计划

序号	内容	实施情况	
1	点位布设	输变电项目区域及环境敏感目标	项目调试期间, 由核工业二三 0 研究所对项目区域的电磁环境和噪声进行了竣工验收监测, 工频电磁场监测结果均满足相应标准限值要求, 噪声监测结果均满足相应标准要求。
	监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	
	监测方法	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)(HJ681-2013)	
	监测频次和时间	本次竣工验收监测 1 次, 验收后环境敏感目标每 4 年监测 1 次	
2	点位布设	项目环境敏感目标	
	监测项目	等效连续 A 声级	
	监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
	监测频次和时间	本次竣工验收一次, 其后不定期监测	

环境管理状况分析

建设管理单位设置有环境保护管理机构, 制定有相应的规章制度, 配备有兼职的环境保护人员。运行管理单位应进一步加强项目运行期巡查、环境管理, 做好公众科普宣传工作。

表10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

通过对本项目的环境状况调查、对有关技术文件及报告的分析、对项目环保执行情况 & 环境保护措施的重点调查与监测、以及对生态的调查与分析，从环境保护角度对项目提出如下调查结论和建议：

1 验收项目概况

湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出线路工程（110kV 冷魏线），起自隆回金石桥风电场 110kV 升压站，止于司门前 110kV 变，线路路径长度约 20.3km，线路全部采用单回路架设，建设铁塔 83 基。

根据现场调查结果，对照原环保部《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）文件中相关规定，本项目建设内容未发生重大变动。

本项目实际总投资 3723 万元，实际环保投资 103 万元，环保投资比例为 2.77%。

本项目于 2020 年 7 月，由昱安电力设计有限公司完成规划设计工作；于 2016 年 11 月 3 日，取得了隆回县发展和改革委员会的项目核准批复“隆发改核准〔2016〕3 号”；于 2020 年 10 月 20 日，取得了湖南邵阳隆回金石桥风电场 110kV 送出工程初步设计内审会议纪要“邵电经技纪要〔2020〕32 号”；于 2020 年 7 月，由核工业二三 0 研究所完成环境影响评价工作，并于 2020 年 8 月 3 日，取得了邵阳市生态环境局的环境影响评价批复“邵环评辐表〔2020〕2 号”。本项目于 2020 年 9 月正式开工建设，2021 年 4 月对环境保护设施进行调试运行。项目选址较为合理，已尽可能远离居民集中点，项目不涉及居民房屋拆迁，无居民重新安置问题。

2 环保措施及设施落实情况**1) 电磁环境影响调查**

根据验收监测结果，监测断面和环境敏感目标处电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求，即工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT；线下耕地、道路等满足工频电场强度为 10kV/m 的限值要求。

2) 声环境影响调查

根据验收监测结果，环境敏感目标处声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准限值要求（即沿线乡村区域执行 1 类，交通干线两侧一定区域内执行 4a 类）。

3) 水环境影响调查

本项目在运行期间无废水产生。

4) 大气环境影响调查

本项目在运行期间无大气污染物产生。

5) 固废环境影响调查

本项目在运行期间检修产生报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾全部运至垃圾处理站处理。

3 环境影响调查结论

本项目调试期，各项技术指标均达到设计标准水平，工况负荷满足验收监测要求且相对稳定，各项环保设施均保持正常运作状态。通过对本项目进行电磁环境及声环境现状验收监测，由监测结果及分析可知：

工频电场强度

本项目输电线路监测断面工频电场强度监测值在 24.54V/m~254.64V/m 之间；环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.63V/m~92.63V/m 之间。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 的标准限值的要求及线下耕地、道路等现状监测结果均满足工频电场强度为 10kV/m 的限值要求。

工频磁感应强度

本项目输电线路监测断面工频磁感应强度监测值在 0.0065 μ T~0.0107 之间；环境敏感目标处工频磁感应强度监测值在 0.0056 μ T~0.0553 μ T 之间。监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 100 μ T 的标准限值的要求。

2) 噪声

本项目位于 1 类声环境功能区的环境敏感目标处噪声监测值昼间在 36dB(A)~54dB(A)之间，夜间在 38dB(A)~44dB(A)之间；位于 4a 类声环境功能区的环境敏感目标处噪声监测值昼间在 58dB(A)之间，夜间在 47dB(A)之间；分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））或 4a 类（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））标准限值。

3) 生态环境

通过对本项目进行现场调查可知，项目产生的电磁场对农业生产的影响很小，对周边生态环境的影响是轻微的，对当地野生动物及植物的影响及其微弱，对区域水土流失

的影响降至最低，通过采取相应的环保措施，区域生态环境已基本恢复原貌，未发现任何严重生态破坏和水土流失情况。

4 环境管理与监测调查结论

经调查，建设单位针对本项目配备了负责环境保护管理的兼职人员，均已建立较为完善的管理规章制度。建设单位针对本项目严格执行了环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度。按照环评报告的要求设立了环保管理机构，配备了环保管理人员，环保管理机构和环保管理人员在项目施工期和调试期均较好的履行了各自的环保职责。

5 验收调查综合结论

本项目在设计、施工及调试运行阶段均切实有效的落实了环评报告及其批复中提出的环保措施和环保要求，建立了较为全面的环保制度、配备了环保管理人员。通过对本项目进行实地踏勘，并对项目开展电磁环境和声环境现状验收监测，各项环境污染因子均监测达标，环境污染控制到了尽可能低的水平。本项目自投入环境保护设施调试运行以来，各项环保设施均运行正常，污染防治效果显著，没有发生任何环境污染事故。没有任何关于本项目的环保投诉情况发生。因此，从环保角度考虑，建议本项目通过竣工环境保护验收。

建议

通过对本项目开展竣工环境保护验收调查，针对目前实际存在的一些有待改进和完善的问题，提出以下几点建议，望建设运行管理单位能以此为基础加强本项目的环境保护工作，确保本项目对周边环境的影响控制在尽可能低的水平。

1) 加强对周边群众的宣传教育，正确引导群众，加强巡视，将接收举报突发事件的联系方式告知群众，共同维护本项目保持正常运行。

2) 进一步完善环境风险事故应急预案，建立环保档案。

3) 切实落实环保监测计划，定期对环境敏感目标进行电磁环境和声环境监测。

4) 加强对 3#~11#、15#、16#、83#等 12 个塔基及附近施工便道占地的生态恢复工作，确保施工迹地生态绿化效果理想。