

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称 : 中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路
迁改工程

建设单位（盖章）： 株洲城发城市更新投资建设运营有限公司

编制单位：湖南宝宜工程技术有限公司

编制日期： 2023 年 11 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、生态环境影响分析	20
五、主要生态环境保护措施	30
六、生态环境保护措施监督检查清单	37
七、结论	40
电磁环境影响专题评价	41
附图 1 本工程地理位置图	59
附图 2 线路路径方案图	60
附图 3 环保目标及检测点位示意图	61
附图 4 土地利用现状图	错误！未定义书签。
附图 5 植被类型图	错误！未定义书签。
附图 6 杆塔图	错误！未定义书签。
附图 7 中车大道（田心大道-时代大道）蓝线图	错误！未定义书签。
附图 8 现场调查及监测	错误！未定义书签。
附件 1 委托书	62
附件 2 质量保证单	63
附件 3 环境质量现状检测报告	64
附件 4 前期工程环保手续	错误！未定义书签。
附件 5 类比检测报告	错误！未定义书签。
附件 6 《关于明确株洲市输电线路下地范围的通知》（株发改发〔2023〕61 号）	错误！未定义书签。
附件 7 《田心片区城市更新项目专题调度会议纪要》（含中车大道项目征拆交地内容）	错误！未定义书签。
附件 8 《关于中车大道(田心大道~时代大道)新建工程可行性研究报告的批复》（株发改审〔2023〕12 号）	错误！未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖南省株洲市石峰区		
地理坐标	起点：E113°11'46.895"，N27°52'22.116"； 终点：E113°11'45.408"，N27°51'51.424"		
建设项目行业类别	输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地：50m ² （塔基占地），临时用地（施工占地、牵张场）：200m ² ；新建线路路径长0.52km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	371	环保投资（万元）	5.9
环保投资占比（%）	1.59	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无。		
规划环境影响评价情况	无。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无。		

其他符合性分析	1.工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析			
	序号	HJ 1113-2020 要求	本工程情况	是否相符
	1	（5.1）工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程区域未开展规划环评。	不冲突
	2	（5.2）输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程线路路径不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线。	是
	3	（5.3）变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及变电站。输电线路周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	是
	4	（5.4）户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程不涉及变电站。	是
	5	（5.5）同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程新建架空线路为双回设计单边挂线线路，其中一回线路作为备用回路。	是
	6	（5.6）原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及 0 类声环境功能区。	是

	7	(5.7) 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程不涉及变电站。	是
	8	(5.8) 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路不涉及集中林区。	是
	9	(5.9) 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程线路路径不涉及自然保护区。	是
	10	(6.2.3) 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	根据设计资料，本工程导线最小离地高度约 16m，通过增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	是
	11	(6.2.4) 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程线路位于株洲市石峰区，不在《关于明确株洲市输电线路下地范围的通知》（株发改发〔2023〕61 号）中规定的“限制架空区”范围内。	不冲突
	12	(7.1.1) 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	建设单位及施工单位在项目施工中将落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境影响降到最低。	是
	13	(8.1) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准	运行期定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	是

	要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	
结论	综上所述，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。	

2. 工程与“三线一单”的相符性分析

（1）生态红线

本项目位于株洲市石峰区，不涉及生态保护红线，符合湖南省及株洲市生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

本项目投运后无废气、废水、固废产生。线路噪声以及电磁环境影响均能满足相应的标准要求，不会改变项目所在区域的环境质量，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目为输变电项目，不会造成资源大量使用及浪费情况，符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

湖南省政府于 2020 年 6 月 30 日下发文件《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号），对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境分区管控意见，明确了管控原则，即“保护优先，分区管控，动态管理”，提出了“重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题”。

株洲市人民政府也于 2020 年 12 月 22 日发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），建立了株洲市生态环境准入清单体系，根据该清单体系，本项目所在的株洲市石峰区井龙街道属于重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH43020420001，区域主体功能定位为国家层面重点开发

	区。本项目与其管控单元要求的符合性分析见下表。			
	管控维度	管控要求	本项目情况	是否相符
	空间布局约束	(1.6) 株洲市湘江饮用水水源保护区、城市建成区、文化教育科学研究区、生态绿心地区(石峰区段)、基本农田保护区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁建设各类畜禽规模养殖场、养殖户,禁养区现有各类畜禽规模养殖场、养殖户,依法限期搬迁或关闭。生态绿心地区(云龙区段)允许现有规模以下养殖场继续开展养殖生产。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市石峰区畜禽养殖禁养区划定方案》、《株洲市云龙示范区畜禽养殖禁养区划定方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。	本项目为输变电工程,不涉及畜禽养殖。	符合
	污染物排放管控	(2.3) 持续推进黑臭水体治理,实现长治久清。 (2.4) 推进餐饮油烟综合整治,完成规模以上餐饮企业油烟废气在线监控设施安装。	本项目输电线路运营期不排放废水和废气。运营期产生的固体废物主要为线路检修时产生的少量检修垃圾及报废的设备及配件。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或填埋场处理。	符合
	环境风险防控	(3.2) 加强污染场地修复治理工程的施工管理,控制土地再次开发的环境风险。严控污染场地土壤环境风险,对未开发利用的污染场地,由人民政府发布公告、设立标识,明确禁止和限制使用的要求,采取相应隔离、阻断等管控措施,防止发生二次污染。	本项目为输电线路迁改工程,不涉及污染场地开发利用。	符合
	资源开发效率要求	(4.1) 能源:按《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料。 (4.2) 水资源:石峰区 2020 年万元国内生产总值用水量	本工程为输变电工程,主要功能为电能的输送,不涉及燃料的使用,不涉及生产用水。项目建设仅塔基需要占用少量土	符合

	<p>比 2015 年下降 30%、目标值 72 立方米/万元；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%。</p> <p>（4.3）土地资源：</p> <p>井龙街道：2020 年，耕地保有量达到 90.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 83.90 公顷；建设用地总规模控制在 1077.72 公顷以内，其中城乡建设用地控制在 1046.66 公顷以内。</p>	地。										
<p>综上所述，本项目符合湖南省及株洲市“三线一单”管控要求。</p>												
<p>3. 工程与产业政策符合性分析</p> <p>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）》（2021 年修订），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。</p>												
<p>4. 与区域相关规划的相符性分析</p> <p>本工程在选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得相关部门同意意见，因此，本工程与区域的相关规划不冲突。</p>												
<p style="text-align: center;">表 1-1 相关部门意见情况一览表</p> <table><tr><th>序号</th><th>单位名称</th><th>部门意见</th></tr><tr><td>1</td><td>株洲市自然资源和规划局</td><td>同意该方案，塔基标高须与规划道路标高相协调</td></tr><tr><td>2</td><td>国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司发展策划部</td><td>同意</td></tr></table>				序号	单位名称	部门意见	1	株洲市自然资源和规划局	同意该方案，塔基标高须与规划道路标高相协调	2	国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司发展策划部	同意
序号	单位名称	部门意见										
1	株洲市自然资源和规划局	同意该方案，塔基标高须与规划道路标高相协调										
2	国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司发展策划部	同意										
<p>5. 工程与《关于明确株洲市输电线路下地范围的通知》（株发改发[2023]61 号）符合性分析</p> <p>2023 年 5 月 31 日，株洲市发展和改革委员会、株洲市自然资源和规划局及株洲市生态环境局联合发布了《关于明确株洲市输电线路下地范围的通知》（株发改发[2023]61 号），文件明确了株洲市输电线路“限制架空区”，规定限制架空区内新建电力线路原则上采用电缆下地。限制架空区具体范围为由神农大</p>												

	<p>道、泰山路、天元大桥、泰山路、石宋西路、石宋路、铁东路、新华西路、新华桥、人民中路、红港路、芦淞大桥、庐山路、黄河北路围合的区域。</p> <p>本工程架空线路不在限制架空区范围内，与该文件要求不产生冲突。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	本工程位于株洲市石峰区境内。具体地理位置见附图 1。						
1.建设背景	<p>为完善田心片区道路网络格局，改善片区交通运输条件，株洲城发城市更新投资建设运营有限公司拟实施“中车大道(田心大道-时代大道)新建工程新建工程”，该工程已于 2023 年 2 月 24 日取得株洲市发展和改革委员会批复文件（株发改审〔2023〕12 号）。110kV 梨牵线#006、#007 塔位于待建中车大道红线范围内（见下图所示），为满足中车大道建设的需要，需对 110kV 梨牵线#005-#009 段杆线进行迁改。本次迁改新立两基相较于原有线路更高的杆塔，整体抬高区域线路高度。</p>						
项目组成及规模	<div><p>新立钢管杆中心桩坐标：</p><table><tr><td>P1:</td><td>X=3087111.346</td><td>Y=498135.511</td></tr><tr><td>P2:</td><td>X=3086933.430</td><td>Y=498160.819</td></tr></table><p>注：2000国家大地坐标系，株洲独立坐标。</p><p>图例：</p><ul style="list-style-type: none">◎ 本次新立钢管杆● □ 现有杆塔- - - 本次新建架空线路—— 现有架空线路×× 本次拆除线路</div> <p>图 2-1 迁改方案图</p>	P1:	X=3087111.346	Y=498135.511	P2:	X=3086933.430	Y=498160.819
P1:	X=3087111.346	Y=498135.511					
P2:	X=3086933.430	Y=498160.819					

2. 建设内容

本工程建设内容见表 2-1。

表 2-1 本工程项目组成一览表

建设内容	项目	规模
主体工程	线路电压等级	110kV
	线路回路数	双回设计单回挂线
	杆塔、基础	新建 2 基钢管杆，采用挖孔桩基础
	线路长度	利旧现梨牵线#005 塔，沿待建中车大道西侧往南走线，过待建田心大道后接至现梨牵线#009 钢管杆与原线路相接。新建架空线路长度 0.52km
辅助工程	拆除 110kV 梨牵线#005-#009 段杆线	
环保工程	施工作业带迹地、塔基施工等临时占地恢复和塔基周围绿化	
依托工程	无	
临时工程	设置牵张场 1 处，占地面积约 150m ² ；塔基施工临时占地约 50m ²	

3. 导、地线及杆塔基础

(1) 导、地线。

导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 铝包钢绞线，一根采用 48 芯 OPGW 光缆。

(2) 杆塔

本工程新建 2 基杆塔，共 2 种型号。

表 2-2 本工程杆塔使用情况

杆位编号	型号	型式	呼高（米）	数量(基)
P1	110GJ21	双回路钢管杆	27	1
P2	110GD21	双回路钢管杆	27	1
合计				2

(3) 基础

本工程杆塔采用挖孔桩基础。基础本体混凝土采用 C30 级，混凝土护壁采用 C30 级，保护帽混凝土采用 C15 级。基础钢筋采用 HPB300 和 HRB400 级钢筋。

4. 拆旧工作量

本次迁改拆除 110kV 梨牵线#005-#009 段杆线。拆旧工作量见表 2-3。

	表 2-3 本工程拆旧工作量一览表										
	序号	名称	型号	拆除量	备注						
	1	角钢塔	ZM-24	2.5 吨	梨牵线#006						
	2	钢管杆	110GJ14-24	9 吨	梨牵线#007						
	3	钢管杆	110GJ13-24	7 吨	梨牵线#008						
	4	导线	LGJ-300/20	2.25 吨	梨牵线#005-#009 段						
	5	地线	GJ-50	0.5 吨	梨牵线#005-#009 段						
总 平 面 及 现 场 布 置	1. 线路路径说明										
	拆除梨牵线#005-#009 段线路。利旧现梨牵线#005 塔，沿待建中车大道西侧往南走线，过待建田心大道后接至现梨牵线#009 钢管杆与原线路相接。新建架空线路路径长 0.52km。										
	本项目线路路径方案见附图 2。										
	2. 交叉跨越情况										
	本工程交叉跨越情况具体见表 2-4。										
	表 2-4 本工程交叉跨越情况一览表										
	<table><tr><td>序号</td><td>跨越物名称</td><td>次数</td></tr><tr><td>1</td><td>待建道路</td><td>2</td></tr></table>					序号	跨越物名称	次数	1	待建道路	2
	序号	跨越物名称	次数								
	1	待建道路	2								
	备注：本次迁改线路未与其他 110kV 及以上电压等级线路发生交叉跨越。										
	3. 工程土石方平衡										
	根据设计资料，本次迁改线路新建钢管杆 2 基，共计挖方约 76m³。本工程线路铁塔组立完毕后，开挖土方及时回填，剩余土方用于塔基四周做防沉基，土方挖填平衡，无弃方。										
4. 工程与生态敏感区及生态保护红线位置关系											
(1) 本工程与生态敏感区位置关系											
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、饮用水水源保护区等环境敏感区。											
(2) 本工程与生态保护红线位置关系											
本工程不涉及株洲市生态保护红线。											
施 工 方 案	1.施工工序										
	输电线路工程施工主要有：施工准备、旧杆线拆除、基础施工、组装铁塔、导										

地线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。

拆除原杆塔和旧导地线时，所有拆除均进行回收处理。作业程序：工器具准备—导地线拆除—附件拆除—打拉线（绞磨安装）—拆除—恢复现场。

工程所需混凝土、钢筋等材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。

本工程沿线区域为城中村，交通条件较好，可利用已有道路运输设备、材料等，不设临时道路。本工程塔基施工临时占地约 50m²，用来临时堆置土方、材料和工具等。本项目共设置 1 处牵张场，占地约 150m²。以塔基施工场及牵张场用作安装场地，不再单独新增安装场地。考虑输电线路施工时间较短，其施工生活用地采取租用民宅等，不另外单独设置施工营地。施工完成后应清理场地，消除混凝土残留，以便于恢复原有土地使用功能。在施工准备阶段对施工场地范围内的植被等进行清理，便于施工器械和建材的堆放。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖。填土草袋使用完毕后不拆除，直接平整堆放于塔基永久占地周围。

（2）基础施工

本工程杆塔采用挖孔孔桩基础。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小弃土对影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。基础开挖产生的泥浆采用专门的泥浆运输车运输。泥浆车采用全封闭的罐式运输车。运输车在罐顶和底部设进浆口和排浆口。泥浆通过泥浆泵打入罐车，装满后，将进浆口封闭，运输至指定点弃浆，通过排浆口排出。运输罐车的封闭性较好，杜绝了泥浆运输过程中的污染。

塔基区临时堆土周边采用填土草袋进行拦挡，草袋挡墙横截面设计为上底宽 0.5m、下底宽 1.0m、高 0.5m 的梯形断面。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖，施工完毕后产生的多余弃渣平铺在塔基范围内。草袋填筑不另行拆除，可用于回填。

（3）铁塔组立及架线施工

铁塔组立施工采用分解组塔的施工方法。根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，正确分解组塔。导线采用张力牵引放线，在张力场端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，进行放线作业；在牵

	<p>力场端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，进行牵引导线作业。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。</p> <p>项目建设流程和产污节点见下图：</p> <pre> graph LR subgraph 施工期 A[原塔拆除、缆线回收、 基坑填平] --> B[塔基开挖] B --> C[铁塔组立、 架设线路、 设备安装] C --> D[系统调试] end subgraph 运行期 E[运行] end D --> E A --> A1[施工扬尘、 噪声、固废、 渣土] B --> B1[施工扬尘、 噪声、渣土、 泥浆] C --> C1[固废] D --> D1[工频电磁场] E --> E1[工频电磁场、 噪声] </pre> <p>图 2-2 项目建设流程和产污节点图</p> <p>本工程施工期对环境产生的污染因子如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）施工噪声：施工机械产生。 （2）施工扬尘：基础开挖以及设备运输过程中产生。 （3）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。 （4）固体废物：线路拆除过程中产生的塔材、导线、金具、绝缘子等，施工过程中可能产生的建筑垃圾、泥浆、弃土弃渣及生活垃圾等。 （5）生态环境：杆塔基础施工占用土地、杆塔基础开挖破坏植被以及由此带来的水土流失等。 <p>2. 建设周期</p> <p>项目建设周期约为 3 个月。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1.生态环境现状

株洲市石峰区位于株洲市北部，是株洲工业、科技、交通中心，北接长沙，西邻湘潭。石峰区以丘陵地带为主，属亚热带季风性湿润气候，四季分明，雨量充沛、光热充足。根据生态功能区划，本项目属于湘赣丘陵山地常绿阔叶林生态区，长株潭地区城市群与农业生态亚区，服务功能为农业、林业生产。根据现场实地踏勘，本工程沿线为城中村，部分居民房屋已拆除，区域植被主要为当地城市常见树种，如樟树、桂花树等，另有少量灌木、蔬菜和杂草。动物一般多为适应农耕地和居民点栖息的种类，种属单调，多为喜鹊、麻雀等以及鼠类、蛙类、蛇类等小型野生动物。经现场调查，本工程评价范围内未发现国家级、省级珍稀保护动植物。

生态环境现状



拟建线路沿线环境现状

2.环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上，下同），

需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区”。本工程线路建成投入运行后不产生大气污染物，大气评价等级为三级，导则中评价范围确定：三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

本工程所在评价区域为株洲市石峰区。为评价本区域环境空气质量现状，收集了株洲市生态环境保护委员会办公室 2023 年 1 月 16 日发布的《关于 2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2023]3 号）中株洲市石峰区相关数据进行评价，具体监测数据评价详见下表。

表 3-1 株洲市石峰区环境空气质量监测数据

污染物	日评价指标	月均浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	35	100.0	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度均值	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均值	170	160	106.3	超标

由上述监测结果表可知，2022 年石峰区 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO 年平均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，O₃ 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，故本项目所在区域属于不达标区。

目前株洲市正大力开展“蓝天保卫战”工作，具体采取以下措施：

- （1）强力推进工业企业废气污染防治；
- （2）强力推进移动源污染防治；
- （3）强力推进扬尘综合整治；
- （4）强力推进面源污染防治；
- （5）强力开展大气污染防治特护期工作；
- （6）建立健全科学管理体系。

采取以上措施后，株洲市石峰区环境空气质量将得到进一步的改善。

3.声环境质量现状

湖南宝宜工程技术有限公司于 2023 年 7 月 4 日对本项目沿线声环境敏感目标

的声环境进行了监测，声环境质量现状评价概况见下表，检测报告见附件 3。

表 3-2 声环境质量现状评价概况一览表

序号	项目	内 容	备 注
1	监测布点	对拟建线路评价范围内有代表性声环境敏感目标进行布点监测。本次布设的 2 个监测点位离原线路较近，检测结果能够反映本工程所在区域的声环境质量现状	具体布点位见附图 3
2	监测时间	2023.7.4，昼夜间各选取有代表性的时间监测一次	
3	监测方法	按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的方法和要求进行	
4	监测单位	湖南宝宜工程技术有限公司	
5	评价标准	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	
6	评价结论	本工程沿线声环境敏感目标监测点昼夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。	监测统计结果见表 3-5

表 3-3 检测方法的主要仪器

检测类别	检测因子	检测方法	主要检测仪器	
噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 /AWA6228+	仪器编号：BYGC/YQ-01 校准证书编号：2201246860 校准有效期： 2022.10.13~2023.10.12
			声级计 校准器 /AWA6021A	仪器编号：BYGC/YQ-02 校准证书编号：2201246861 校准有效期： 2022.10.13~2023.10.12

表 3-4 检测期间气象参数

检测日期	天气	风速 m/s	相对湿度%	气温℃
2023.07.04	晴	1.1~1.9	58.4~65.1	28.2~36.6

表 3-5 本工程声环境现状检测结果统计表（单位：dB（A））

序号	检测点位	测值[Leq]		标准值		标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	石峰区井龙街道新明周家垅民房②	55	47	60	50	GB3096-2008 2 类标准
2	石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧	48	43	60	50	

	<p>3.电磁环境质量现状评价</p> <p>本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果如下：</p> <p>本工程沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度监测值范围为 0.640～46.34V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.2903~0.4963μT，均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1.本工程原有线路基本情况</p> <p><u>110kV 梨牵线由梨子坡 110kV 变电站出线，至田心牵引 110kV 专用变电站止，线路全长 1.454km，全线共计杆塔 13 基。该条线路均已投运多年，属于国网株洲供电公司的资产。2019 年 10 月 15 日，国网湖南省电力有限公司邀请相关单位及专家组成验收组对长沙株洲岳阳三地市 110、220 千伏早期建成投产输变电项目进行了竣工环境保护验收，验收组一致同意包括梨牵线在内的早期投产的一批工程通过竣工环保验收（验收意见见附件 4）。</u></p> <p>2.与本工程有关的原有污染情况和生态破坏问题</p> <p>无。</p>
生态环境保护目标	<p>1.评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的相关规定，确定本工程的评价范围如下：</p> <p>①电磁环境（工频电场强度、磁场强度）</p> <p>110kV 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 30m。</p> <p>②声环境</p> <p>根据周边环境敏感目标情况，输电线路工程声环境影响评价范围参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3 中相应电压等级线路的评价范围。因此，本项目 110kV 输电线路声环境影响评价范围为边导线投影外两侧各 30m。</p>

③生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）：进入生态敏感区的输电线路段或接地极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 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极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。

本工程架空线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

2.环境保护目标

（1）电磁环境及声环境保护目标

电磁环境敏感目标主要是指输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标主要是指输电线路附近的医院、学院、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物。

根据现场调查及查阅相关资料，本工程大部分环境保护目标已纳入中车大道建设工程的拆迁范围。中车大道建设工程拆迁完成前，本工程架空线路沿线环境保护目标（近期）有 8 栋居民房屋、1 栋门卫室、2 栋闲置房屋及 1 栋厂房，详见表 3-6；中车大道建设工程拆迁完成后，环境保护目标（远期）只剩 1 栋门卫室，详见表 3-7。本工程与电磁和声环境敏感目标位置关系见附图 3。

表 3-6 本工程电磁、声环境保护目标（近期）一览表

序号	行政区	敏感点名称	性质、规模	房屋结构，高度	方位及与边导线地面投影最近距离（原线路）	方位及与边导线地面投影最近距离（迁改后线路）	导线对地高度（原线路）	导线对地高度（迁改后线路）	保护类别
1	石峰区井龙街道	中车株洲电力机车有限公司门卫室	值班用房，1栋	1F 平顶，高约 3m	西，15m	西偏北，9m	约 15m	约 17m	E、B、N
		新民周家垅居民	民房①，1栋	2F 坡顶，高约 8m	跨越	跨越	约 15m	约 17m（导线对房顶高度约 9m）	E、B、N
			民房②，1栋	1F 坡顶，高约 5m	跨越	东偏南，2m	约 15m	约 17m	E、B、N
			民房③，1栋	1F 坡顶，高约 5m	跨越	东偏南，10m	约 15m	约 17m	E、B、N

			民房④, 1栋	2F 平顶, 高约 6m	东, 16m	东偏南, 23m	约 15m	约 17m	E、B、N
			民房⑤, 1栋	2F 平顶, 高约 6m	东, 5m	东偏南, 19m	约 15m	约 17m	E、B、N
			民房⑥, 1栋	2F 坡顶, 高约 8m	跨越	东, 10m	约 14m	约 16m	E、B、N
			民房⑦, 1栋	2F 坡顶, 高约 8m	跨越	跨越	约 14m	约 16m (导线对房顶高度约 8m)	E、B、N
			民房⑧, 1栋	2F 平顶, 高约 6m	跨越	跨越	约 14m	约 16m (导线对房顶高度约 10m)	E、B、N
		闲置房屋	闲置房屋①	1F 坡顶, 高约 4m	东, 11m	西偏南, 约21m	约 17m	约 18m	E、B、N
			闲置房屋②	3F 平顶, 高约 9m	北, 8m	西偏南, 约22m	约 17m	约 18m	E、B、N
		厂房(无名称)	厂房, 1栋	1F 坡顶, 高约 5m	北偏东, 37m	东偏北, 21m	约 17m	约 18m	E、B

注: 1、表中保护类别 E—工频电场; B—工频磁场; N—噪声。
2、目前线路尚处于设计阶段, 在实际建设过程中可能会对线路进一步优化, 表中距离等数据可能随之发生变化。

表 3-7 本工程电磁、声环境保护目标（远期）一览表

序号	行政区	敏感点名称	性质、规模	房屋结构, 高度	方位及与边导线地面投影最近距离	导线对地高度	保护类别
1	石峰区井龙街道	中车株洲电力机车有限公司门卫室	值班用房, 1栋	1F 平顶, 高约 3m	西偏北, 9m	约 17m	E、B、N

注: 1、表中保护类别 E—工频电场; B—工频磁场; N—噪声。
2、目前线路尚处于设计阶段, 在实际建设过程中可能会对线路进一步优化, 表中距离等数据可能随之发生变化。

(2) 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。本工程区域无水环境保护目标。

	<p>(3) 生态环境保护目标</p> <p>根据现场调查,本工程生态环境影响评价范围内无生态环境保护目标。</p>	
评价标准	环境质量标准	<p>工频电磁场</p> <p>工程为交流输变电项目,电磁场频率为 50Hz,根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),居民区域工频电场强度限值为: 4000V/m;工频磁感应强度限值为: 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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>区域声环境</p> <p>根据株洲市生态环境局关于印发《株洲市城区声环境功能区划分》的通知(2019 年 5 月 5 日),本工程架空线路沿线经过居住、工业混杂区执行 2 类声功能区环境噪声限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。中车大道、田心大道建成投入运行后,位于中车大道、田心大道两侧一定距离内(35m\pm5m)区域执行 4a 类声功能区环境噪声限值[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)],其余架空线路执行 2 类声功能区环境噪声限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。</p>
	污染物排放标准	<p>废气</p> <p><u>施工期项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放标准。</u></p> <p>噪声</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。</p>
其他	<p>总量控制指标: 本项目是输电线路工程,运行期不产生废水、废气,建议不设置总量控制指标。</p>	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1.大气环境影响分析</p> <p><u>空气污染源主要是施工扬尘及施工机械废气。</u></p> <p><u>施工扬尘主要来自输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。</u></p> <p><u>施工机械废气包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中含有的污染物主要是 NO_x、CO、HC，废气中污染物浓度及产生量视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。该废气属于低架点源无组织排放废气，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。</u></p> <p><u>输电线路施工期间需要运输、装卸并筛选建筑材料的量比较小，且较为分散，同时项目进行电缆沟或塔基开挖、回填等各种施工作业的范围较小且较为分散。加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆限制车速，减少产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</u></p> <p><u>通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。</u></p> <p>2.水环境影响分析</p> <p><u>本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。</u></p> <p><u>施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。输电线路施工时废水产生量少，施工周期短，施工区域无水源保护区。要求施工单位加强施工管理，施工废水排入临时隔油、沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理，严禁将废水排入附近地表水体。输电线路施工现场沿拟建输电线路点状分布，施工人员一般借住沿线居民家中，所产生的生活污水直接纳入当地排水系统中，对周边水质造成的影响较小。</u></p> <p><u>经采取上述措施后，工程施工产生的废（污）水对环境的影响较小。</u></p>
-------------	--

3.声环境影响分析

输电线路工程电缆沟及塔基基础施工、铁塔组立、电缆敷设和架线活动过程中，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。变电站、线路施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为60dB(A)~84dB(A)。架空线路架线施工时牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声、电缆线路施工时开挖等施工噪声，其声级一般小于70dB(A)。

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，且夜间一般无施工作业，对声环境的影响范围小、周期短。通过采取加强施工期的环境管理，尽可能选用低噪声施工设备，定期保养施工机械，合理安排施工时间，居民点附近禁止夜间施工等措施后，输电线路施工期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，并且随着施工期的结束，该不利影响也会随之消失。

4.固体废物影响

施工期固体废弃物主要为原线路拆除产生的拆旧物资、建筑垃圾、弃土弃渣以及施工人员的生活垃圾，均不属于危险废物。

拆旧物资绝缘子、导线等交由供电公司物资部门安排回收利用或集中处置；拆除的塔基混凝土块等建筑垃圾按照《城市建筑垃圾管理规定》的相关要求，运送至当地建筑垃圾储运消纳场处置；生活垃圾定点收集，由环卫部门清运处置；弃土弃渣就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失，施工结束后用于场地平整及生态恢复的绿化覆土回填处置。

通过采取上述措施后，工程建设产生的固体废物对周边环境影响很小。

5.生态环境影响分析

（1）生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏、野生动物惊扰等方面。

1）土地占用影响分析

输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对荒草地的占用以及施工人员对植被

	<p>的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，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。</p> <p>2) 对植物资源的影响分析</p> <p>(a) 对普通植物资源的影响</p> <p>输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。但由于建设区域的自然植被受人为长期干扰、破坏，其生物多样性程度以及生态价值已经大大降低。本工程塔基永久占地及施工临时占地占用的植被类型主要为灌木、杂草等。本工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会降低区域植被物种的多样性。</p> <p>(b) 对重点保护野生植物的影响</p> <p>本次生态调查中，评价范围内未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。</p> <p>3) 对动物资源的影响分析</p> <p>(a) 对一般野生动物资源的影响</p> <p>工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物，食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。</p> <p>①对两栖动物的影响</p> <p>现状调查结果表明，工程占地无水域，施工不涉水，不会对水体构成污染，且单个塔基施工时间不长，所以本工程对两栖动物影响较小。</p> <p>②对爬行动物的影响</p> <p>线路施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产</p>
--	---

	<p>生不同程度的破坏和干扰。另外施工时的噪声，也将影响施工范围内爬行动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。</p> <p>③对鸟类的影响</p> <p>本工程输电线路施工期对鸟类的影响主要表现为施工人员的施工活动、施工噪声等对鸟类干扰和驱赶。</p> <p>施工活动对鸟类影响，将使得鸟类迁移他处，远离施工区范围。工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，施工结束后，仍可重新迁回，本项目线路施工规模很小、施工时间短，对鸟类的影响不大。</p> <p>④对哺乳类的影响</p> <p>评价范围内的哺乳类主要为鼠类。施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰，施工时的噪声，也将影响野生动物远离施工地，因施工时间不长，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域，对其影响不大。</p> <p>(b) 对重点保护野生动物的影响</p> <p>本次现场调查中，评价范围内未发现湖南省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。</p> <p>综上所述：由于评价区内受人类活动的影响较大，评价区内野生陆生动物种类相对较少。此外，由于本工程占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工时间短，施工点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对各类动物影响较小，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。</p> <p>4) 水土流失影响分析</p> <p>由于工程开挖使得地表裸露，易在雨天产生水土流失。但本工程为点状线性工程，且铁塔主要钢管杆，开挖量很少，采取相应的水保措施后，水土流失量很少。</p> <p>(2) 拟采取的生态防护和恢复措施</p> <p>(a) 土地占用防护措施</p> <p>建议业主严格要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制</p>
--	--

	<p>开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填等方式妥善处置，对地形陡峭、土质疏松、余土不宜回填的弃土应在塔基附近的弃渣点集中堆放。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。</p> <p>本工程不设置取土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地填充塔基，不另设弃土场。砂石料堆放在塔基处的施工场地，不再另设砂石料场。</p> <p>因此，在施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。</p> <p>(b) 植被保护措施</p> <p>1) 工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>2) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。</p> <p>3) 施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等。</p> <p>4) 材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>5) 对于一般永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理相关手续，缴纳相关费用。</p> <p>6) 按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。</p> <p>7) 输电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；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植被恢复。</p> <p>8) 施工结束后，对塔基区(非硬化裸露地表)等临时占地区域进行植被恢复，进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种。</p> <p>(c) 动物保护措施</p> <p>①尽量采用噪声小的施工机械，塔基定位时尽量避开需要爆破施工的地质</p>
--	---

	<p>段。</p> <p>②合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击，施工期应尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。</p> <p>③鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，在正午休息，应做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对鸟类的惊扰。</p> <p>④施工中要杜绝对附近水体的污染，保证两栖动物的栖息地不受或少受影响。</p> <p>⑤加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵(蛋)等活动，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处置，不得擅自处理。</p> <p>⑥加强对项目区的生态保护，严禁猎杀任何兽类，严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类的生存环境，严禁捕蛇、抓蛙和破坏两栖爬行动物的生存环境。</p> <p>⑦对于动物的栖息环境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多样性高的区域，要严加管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息环境。</p> <p>⑧工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生态环境破坏对动物的不利影响。</p> <p>在采取以上动物保护措施以后，工程施工对动物的影响可控制在可接受范围内。</p> <p>(d) 水土流失防治措施</p> <p>①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④工程完工后尽快对施工扰动区域进行植树、种草，做好生态恢复工作。</p> <p>(4) 施工期生态环境影响结论</p>
--	---

	<p>由上可知，本工程属于普通的高压输电工程，工程的建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小，对当地动植物的生存环境、附近生物群落的生物量、物种的多样性均影响较小。在采取相应的生态防护和恢复措施后，本工程对生态环境的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1.电磁环境影响分析</p> <p>本工程电磁环境影响详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论：</p> <p><u>根据电磁环境现状监测结果可知，本工程沿线环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。本次迁改新建的两基杆塔都进行了加高，线路经过居民区时环境保护目标处的导线对地高度均增加，大部分环境保护目标距离线路边导线的水平距离也有所增加，因此可以预测，本工程线路建成后，对环境保护目标的电磁环境影响更小。同时结合理论计算预测结果分析，本工程线路建成后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众暴露控制限值”工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。</u></p> <p>2.声环境影响分析</p> <p><u>根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线环境保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小。本次迁改新建的两基杆塔都进行了加高，线路经过居民区时环境保护目标处的导线对地高度均增加，大部分环境保护目标距离线路边导线的水平距离也有所增加。根据噪声随距离传播衰减的规律可以预测，本工程线路建成后，线路附近环境保护目标处的声环境现状不会高于线路迁改前的水平，能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。</u></p> <p><u>另外，本次评价再按导则要求对线路声环境影响进行类比分析。</u></p> <p>1）类比对象</p> <p>根据新建输电线路的电压等级、架设形式、架设高度、环境特征等因素选择类比对象。本工程为双回设计单边挂线线路，投运时为单回线路。因此，本</p>

工程线路选择选择 110kV 从亚线单回线路作为类比对象，类比对象监测基本情况及监测结果分别引自湖南瑾杰环保科技有限公司编号为 JJHB(XC)029-2021 的检测报告。

2) 类比对象的可行性分析

本工程输电线路与类比检测输电线路可比性分析见表4-1。

表4-1 本项目线路与类比线路噪声类比可行性分析

工程	类比线路	本项目线路	结论
线路名称	110kV 从亚线	中车大道 110kV 梨牵线 #005-#009 段线路迁改工程	==
地理位置	长沙市浏阳市	株洲市石峰区	==
电压等级	110kV	110kV	一致
架设方式	单回架空	投运时为单回架空线路	一致
线高	13m	16m	==
区域环境	城郊	城中村	相似

本报告选取的类比线路与本工程输电线路在电压等级、架设方式等方面均相同，区域环境相似，线高低于本项目线高，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是可行的。

3) 类比监测

①监测位置

110kV 从亚线（020#-021#塔）单回线路断面，声环境敏感目标。

②监测内容

等效 A 声级。

③监测方法及监测频次

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

④测量仪器

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

⑤监测时间、监测环境

测量时间：2021 年 10 月 13 日。

气象条件：阴，温度 15.7~16.5℃，风速 0.7~1.3m/s。

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

⑥类比监测线路运行工况

表 4-2 类比监测期间线路运行工况

类比监测线路名称	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 从亚线	40.52	8	0.94

⑦类比监测结果

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下表。

表 4-3 110kV 从亚线类比监测结果表 (单位: dB(A))

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

(3) 类比监测结果分析

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

	<p><u>(4) 环境保护目标预测</u></p> <p>根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小，线路附近环境保护目标处的声环境能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准限值要求。</p> <p><u>(5) 预测结果分析及评价</u></p> <p>本工程输电线路沿线各监测点的声环境现状监测结果比较小，均能满足相应环境质量标准要求。另根据类比线路噪声监测结果得知，架空线路产生的噪声比较小，基本不对周边敏感目标产生影响，因此线路投运后沿线环境保护目标处的声环境均能满足相应环境质量标准要求。</p> <p>3.环境空气影响</p> <p>在运行期间，本工程线路无废气产生。</p> <p>4.水环境影响</p> <p>在运行期间，本工程线路无废水产生。</p> <p>5.固体废弃物影响</p> <p>本工程营运期产生的固体废物主要为线路检修时产生的少量检修垃圾及报废的配件。报废的配件全部统一回收，检修垃圾全部运至垃圾处理站或填埋场处理，对环境影响较小。</p> <p>6.对生态环境的影响分析</p> <p>本工程输电线路路径位于待开发区域，仅塔基占用部分土地，占地面积较小，对当地的整体生态影响较小。工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>受周边规划影响，本工程线路路径唯一。<u>本次迁改需拆除 110kV 梨牵线 #006 杆塔（呼高 24m）、#007 杆塔（呼高 24m）、#008 杆塔（呼高 24m），新立钢管杆 P1（呼高 27m），新立钢管杆 P2（呼高 27m）。本次迁改新建的两基杆塔都进行了加高，线路经过居民区时环境保护目标处的导线对地高度均增加，大部分环境保护目标距离线路边导线的水平距离也有所增加，迁改后线路对环境保护目标的影响更小。</u></p> <p>从环境保护的角度分析，线路迁改后环境敏感目标处杆塔较高，电磁环境影响较小。因此，评价认为本工程线路路径是合理的。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	环境要素	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
	大气环境	施工场地、施工车辆	扬尘、CO、THC、NOx	①严格落实株洲市建筑施工扬尘防治“8个100%”要求，文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。②施工产生的建筑垃圾（如混凝土结块、废旧模板等）要合理堆放，应定期清运。③加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。④对临时施工场地定时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。⑥施工场地洒水降尘，裸土覆盖，渣土实施密闭运输。	将大气污染降到最低，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值要求。
	声环境	施工机械、运输	噪声	①选用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。②优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，居民点附近禁止夜间施工。③加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。④施工机械定期保养维护。	满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。
	水环境	施工	废水	①输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统进行处理，不会对地表水环境产生影响。②施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。③施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。④施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的	对周围水体影响较小。

				<p>拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。⑤采用商品混凝土。⑥混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。⑦本项目基础施工时产生的多余泥浆渣应回填于塔基征地范围内，并进行迹地恢复。</p>	
	固体废物	基础开挖	弃土	<p>少量塔基挖土及时分层回填并进行绿化。</p>	对周边环境影响较小。
		旧塔拆除	拆除废料、垃圾	<p>本工程需拆除杆塔 3 基，应做好拆除过程中对当地生态环境和水土流失影响的预防措施，拆除的废旧杆线及金具等选择植被稀疏处存放，拆除工作完成后及时运至供电公司仓库回收利用或统一处理，不得随意丢弃。</p>	
		新塔立塔、架线、生活垃圾	施工废料、垃圾	<p>生活垃圾经分类收集，由当地环卫部门进行定期清运处理；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p>	
	生态环境	施工	塔基开挖、旧杆线拆除	<p>应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。利用现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。施工期结束后应及时对场地进行复绿等生态恢复措施。塔基拆除后生态环境修复过程中，根据塔基拆除的时序性，尽快合理地安排植被的恢复，还要充分结合周边的生态环境特征，应采取适合城市道路景观、在雨季进行植被恢复等多种综合治理修复措施方案，落实先拆除先恢复的方式。</p>	恢复原地貌及原有土地利用功能。

运营期 生态环境 保护措施	环境要素	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
	电磁环境	输电线路	工频电场强度、 工频磁感应强度	线路设计按照《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，适当提高导线对地高度、交叉跨越距离，提高导线和金具加工工艺。输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登，以防居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。	居民区符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 10kV/m 的标准限值。
	声环境	架空线路	电磁噪声	提高导线和金具加工工艺。增加导线对地的距离。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相对应的声环境功能区标准限值要求。
	固体废物	线路检修	检修垃圾	输电线路运行期无生产性固体废物产生，运行时间久的线路仅检修时产生少量检修垃圾，主要为废金具、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾处理站处理。	固体废物得到妥善处置。
	生态环境	/	/	对运行线路下方与树木垂直距离小于 7m 树木树冠进行定期修剪，不进行大量砍伐。	对生态环境影响较小。
其他	1.环境管理 （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。				

(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，不得随意占用多余土地。
- 6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(3) 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) 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。

(4) 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立公众沟通协调应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

2.环境监测

(1) 环境监测任务

- 1) 制定监测计划，监测工程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。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置线路周边人类活动较频繁区域。

(3) 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表。

表 5-1 环境监测计划

监测因子	监测点位	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场、工频磁场	线路沿线电磁环境保护目标	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间按照 110kV 梨牵线监测频次进行监测（每 4 年监测 1 次）；存在投诉纠纷时进行监测	监测 1 次
噪声	线路沿线声环境保护目标	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测 1 次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	监测 1 次

(4) 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。

3.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》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，建设单位需及时组织验收。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。竣工环境保护验收内容见表 5-2。

表 5-2 工程竣工环境保护验收一览表

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	核查工程实际建设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	输电线路投运后沿线敏感目标工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求
7	生态保护措施	工程施工场地是否清理干净，临时占地植被是否恢复，未落实的，应及时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是如有公众反映环境问题，是否得以妥善解决
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制定并实施监测计划

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、新建线路塔基开挖的土石方应优先回填，表层所剥离的 15～30cm 耕植土临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基边坡的覆土并进行绿化；2、塔基开挖后根据地形修建护坡以及排水沟，防止雨水冲刷导致水土流失；3、线路架线施工过程中，在跨越公路时，为保证交通运输的正常运行，一般采用搭过线跨越架的方式进行施工；线路跨越公路时，严格按有关规程设计，留有足够的净空距离，不影响车辆通行；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，严禁捕猎野生动物；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；5、严禁随意践踏施工区域以外的耕地及植被。施工完毕后按照原有土地利用类型进行覆土绿化、植被恢复，植被恢复可采用灌、草结合的方式，植被种类优先选用本地物种。	1、施工过程中杆塔基础分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边区域，并进行植被恢复； 2、施工期间需避免雨季施工，施工过程中场地周围需做好防护措施； 3、施工开挖的土石方采用就地或异地回填清理完毕； 4、加强施工期的施工管理，合理安排工期，施工过程中在施工现场周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响。	加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，运行维护人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态环境。	禁止运行维护人员随意砍伐线路沿线树木，破坏原有生态环境。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理； 2、施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排； 3、施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业； 4、落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。	施工废水回用不外排，满足环保要求。	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1、选用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。2、优化施工方案，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，居民点附近禁止夜间施工。3、加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。4、施工机械定期保养维护。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	提高导线和金具加工工艺。增加导线对地的距离。	输电线路敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相对应的声环境功能区标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	1、严格落实株洲市建筑施工扬尘防治“8个100%”要求，文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。2、施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。3、输电线路施工车辆运输必须采取密闭、包扎、覆盖等措施，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。4、加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。5、输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。6、临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。	1、施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。2、施工垃圾及时清运。3、车辆运输采取密闭、包扎、覆盖等措施，避免沿途漏撒。4、严格规范材料转运、装卸过程中的操作。5、车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。6、临时堆土采取苫盖措施，对起尘的裸露土地进行洒水抑尘。	/	/
固体废物	旧杆线拆除： 1、拆除场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路利用已有道路；2、拆除过程中应严格划定人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域造成扰动；3、拆除材料应合理堆放，及时清运。对拆除材料的临时堆放、装卸点应选择拆迁空地及待建的路基处，减少对临时占地和对植被的占压。严格控制范围，选择合理的布置方案。力求占地最少，搬运距离最近，对环境造成的影响最小；4、塔基施工结束后，尽快清理施工场地。施工结束后对原塔基占地进行清理整平，并恢复绿化；5、拆旧物资钢管杆、绝缘子、导线等交由供电公司物资部门安排回收利用或集中处置；拆除的塔基混凝土块等建筑垃圾按照《城市建筑垃圾	可得到妥善处理处置，满足环保要求。	线路检修时产生的少量检修垃圾及报废的设备及配件。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或填埋场处理。	可得到妥善处理处置，满足环保要求。

	<p>管理规定》的相关要求，运送至当地建筑垃圾储运消纳场处置。</p> <p><u>新塔立塔、架线：</u></p> <p>1、产生固体废物分类收集存放，及时清运；实行袋装化，封闭贮存；2、施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出；3、新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。</p>			
电磁环境	<p>线路设计按照《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，适当提高导线对地高度、交叉跨越距离，提高导线和金具加工工艺。</p>	<p>输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求。</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理。</p>	<p>居民区符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 10kV/m 的公众曝露控制限值。</p>
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划对工频电场、工频磁场、噪声进行监测	确保各污染因子符合相关标准要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

1 项目概况

中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程位于株洲市石峰区。工程主要建设内容为：拆除梨牵线#005-#009 段线路。利旧现梨牵线#005 塔，沿待建中车大道西侧往南走线，过待建田心大道后接至现梨牵线#009 钢管杆与原线路相接。新建线路路径长 0.52km。

2 综合结论

中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程符合国家产业政策。在落实本报告提出的环境保护措施的前提下，项目施工期及营运期产生的各项污染物可达标排放，固体废物能得到有效处置，对生态环境的影响较小。因此，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

3 建议：

（1）在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（2）施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备，夜间不得施工，应严格按照相关规范及设计要求进行施工。

（3）加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

（4）在杆塔上悬挂“高压危险、禁止攀登”等警示标志，完善线路运维管理，防止意外事故发生。

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

1.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，详见下表。

表 1 导则表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级部分内容

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	二级

根据现场调查，本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级。

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本次评价范围为边导线地面投影外两侧各 30 米范围。

1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014），居民区域工频电场强度限值为：4000V/m；工频磁感应强度限值为：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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 环境保护目标

电磁环境敏感目标主要是指输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。本工程评价范围内电磁环境保护目标见下表。

表 2-1 本工程电磁环境保护目标（近期）一览表

序号	行政区	敏感点名称	性质、规模	房屋结构， 高度	方位及与 边导线地 面投影最 近距离（原 线路）	方位及与 边导线地 面投影最 近距离（迁 改后线路）	导线对 地高度 （原线 路）	导线对 地高度 （迁改 后线路）	保护 类别
1	石峰区 井龙街道	中车株洲电力 机车有限公司 门卫室	值班用房， 1栋	1F 平顶，高 约 3m	西，15m	西偏北， 9m	约 15m	约 17m	E、B、 N
		新明周家垅居 民	民房①，1栋	2F 坡顶，高 约 8m	跨越	跨越	约 15m	约 17m (导线对 房顶高度 约 9m)	E、B、 N
			民房②，1栋	1F 坡顶，高 约 5m	跨越	东偏南， 2m	约 15m	约 17m	E、B、 N
			民房③，1栋	1F 坡顶，高 约 5m	跨越	东偏南， 10m	约 15m	约 17m	E、B、 N
			民房④，1栋	2F 平顶，高 约 6m	东，16m	东偏南， 23m	约 15m	约 17m	E、B、 N
			民房⑤，1栋	2F 平顶，高 约 6m	东，5m	东偏南， 19m	约 15m	约 17m	E、B、 N
			民房⑥，1栋	2F 坡顶，高 约 8m	跨越	东，10m	约 14m	约 16m	E、B、 N
			民房⑦，1栋	2F 坡顶，高 约 8m	跨越	跨越	约 14m	约 16m (导线对 房顶高度 约 8m)	E、B、 N
			民房⑧，1栋	2F 平顶，高 约 6m	跨越	跨越	约 14m	约 16m (导线对 房顶高度 约 10m)	E、B、 N
		闲置房屋	闲置房屋①	1F 坡顶，高 约 4m	东，11m	西偏南，约 21m	约 17m	约 18m	E、B、 N
			闲置房屋②	3F 平顶，高 约 9m	北，8m	西偏南，约 22m	约 17m	约 18m	E、B、 N
		厂房（无名称）	厂房，1栋	1F 坡顶，高 约 5m	北偏东， 37m	东偏北， 21m	约 17m	约 18m	E、B

注：1、表中保护类别 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。

2、目前线路尚处于设计阶段，在实际建设过程中可能会对线路进一步优化，表中距离等数据可能随之发生变化。

表 2-2 本工程电磁环境保护目标（远期）一览表

序号	行政区	敏感点名称	性质、规模	房屋结构， 高度	方位及与边 导线地面投 影最近距离	导线对地 高度	保护 类别
1	石峰区井 龙 街道	中车株洲电力 机车有限公司 门卫室	值班用房， 1栋	1F 平顶，高约 3m	西偏北，9m	约 17m	E、B、N
注： 1、表中保护类别 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。 2、目前线路尚处于设计阶段，在实际建设过程中可能会对线路进一步优化，表中距离等数据可能随之发生变化。							

2 电磁环境质量现状评价

为了解工程所在区域的电磁环境现状，湖南宝宜工程技术有限公司于 2023 年 7 月 4 日对本工程拟建线路电磁环境保护目标的电磁环境进行了监测。

（1）检测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）并结合现场情况进行布点。本次在拟建线路下方居民房屋（石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧）及距边导线地面投影外最近的居民房屋（石峰区井龙街道新明周家垅民房②）各布设 1 个监测点位，测点布置在房屋外，距地面 1.5m 高度处。本次布设的 2 个监测点位离原线路较近，检测结果能够反映本工程所在区域的电磁环境现状。

（2）检测方法

按照《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ 681-2013）要求进行。

（3）主要检测仪器

检测设备参数见表 3。

表 3 电磁环境现状监测仪器

仪器名称	规格型号	仪器编号	校准单位	校准证书编号	有效期
工频场强仪/工频电磁场探头	SEM600 /LF-01D	BYGC/YQ-11	中国泰尔实验室	J23X01805	2023.3.6~2024.3.5

（4）检测期间气象参数

检测期间气象参数见表 4。

表 4 检测期间气象参数

检测日期	天气	风速 m/s	相对湿度%	气温℃
2023.07.04	晴	1.1~1.9	58.4~65.1	28.2~36.6

（5）检测工况

现场检测期间 110kV 梨牵线运行工况见表 5。

表 5 检测工况

名称	<u>U_{ab} (kV)</u>	<u>I_a (A)</u>	<u>P (MW)</u>	<u>Q (Mvar)</u>
110kV 梨牵线	119.5	120.41	24.08	7.1

(6) 检测结果

检测结果见表 6。

表 6 本工程线路周边电磁环境现场检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	石峰区井龙街道新明周家垅民房②	0.640	0.4963
2	石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧	46.34	0.2903

(7) 检测结果评价

由表 6 可知，本工程沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度监测值范围为 0.640～46.34V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.2903~0.4963 μ T，均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响评价

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线环境保护目标处的电磁环境质量现状分别能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。本次迁改新建的两基杆塔都进行了加高，线路经过居民区时环境保护目标处的导线对地高度均增加，大部分环境保护目标距离线路边导线的水平距离也有所增加。根据电磁场随距离传播衰减的规律可以预测，本工程线路建成后，线路附近环境保护目标处的电磁环境现状不会高于线路迁改前的水平。

另外，本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）要求，本次评价采用模式预测的方式对本工程架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

(1) 预测方法

本项目送电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的理论计算根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

1)、工频电场强度预测方法

① 单位长度导线上等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如图 1 所示，电位系数可写为：

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

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

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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 2）

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

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

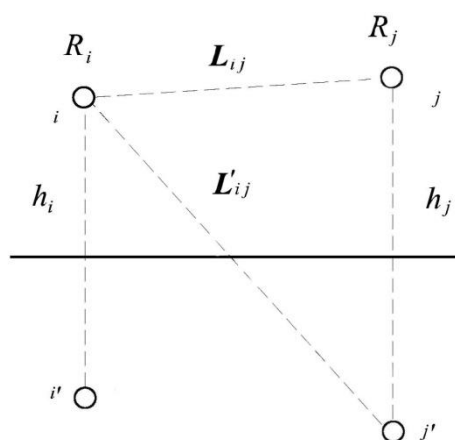


图 1 电位系数计算图

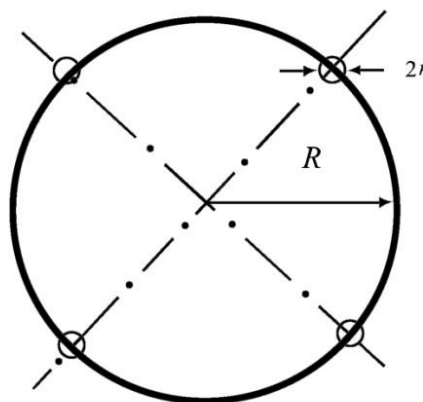


图 2 等效半径计算图

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：

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

相应的电荷也是复数量：

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

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面工频电场强度的最大值，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，空间任意一点的工频电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的工频电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

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工频电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

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。

该点的合成的工频电场强度则为：

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

式中：

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

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

2)、工频磁场强度预测方法

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。

和工频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 ：

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

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 3，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中：\$I\$——导线 \$i\$ 中的电流值，A；

\$h\$——导线与预测点的高差，m；

\$L\$——导线与预测点水平距离，m。

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

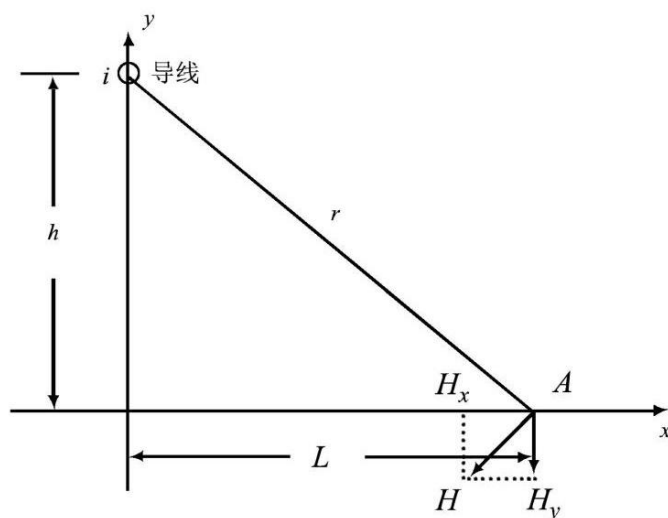


图 3 磁场向量图

(2) 预测内容

预测双回设计单回挂线线路的电场强度、磁场强度影响程度和范围。

(3) 参数选取

1) 导线及电流

根据工程设计资料，本工程线路采用的导线为 1×JL/LB20A-300/40 型钢芯铝绞线，导线采用 80℃ 长期允许最大载流量进行预测计算，电流为 628A。

2) 杆塔

根据工程建设情况，评价选用对环境影响较大的杆塔进行电磁环境预测：选择 110GJ21 双回路钢管杆。

3) 导线对地距离

根据工程设计资料，本工程导线最小对地高度约为 16m。

4) 预测点位高度

根据本项目的实际情况，选取地面 1.5m、5m、8m 作为预测点位高度。

具体预测参数如表 7 所示，杆塔及导线间距示意图如图 5 所示。

表 7 本工程架空线路工频电磁场预测参数

项目名称及回路数	中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程 (双回设计单回挂线)
杆塔型式	110GJ21 双回路钢管杆
导线类型	1×JL/LB20A-300/40
导线直径 (mm)	23.9
最大电流 (A)	628
底层导线对地高度 (m)	16
预测点位高度 (m)	地面 1.5、5、8

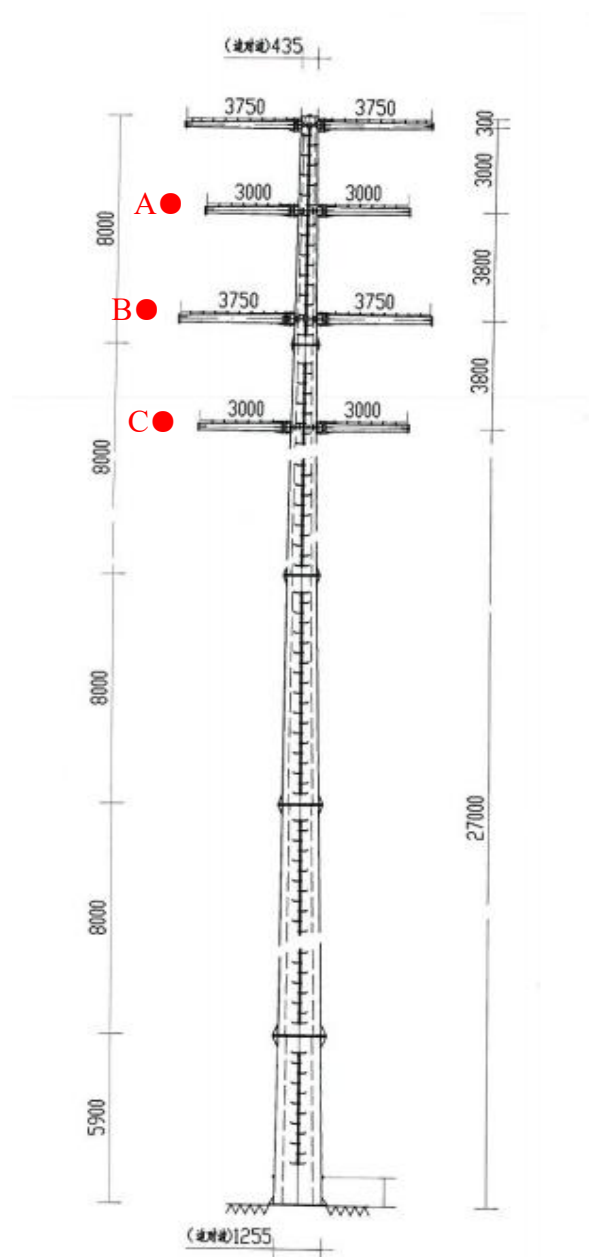


图 5 杆塔及导线间距示意图

(4) 预测结果

经计算，本工程线路工频电场、工频磁感应强度预测结果见表 8 及图 6、图 7。

表 8 本工程线路工频电磁场预测结果一览表

距线路中心水平距离（m）	工频电场(单位：kV/m)			工频磁感应强度(单位：μT)		
	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m
-50	0.029	0.029	0.030	0.328	0.343	0.355
-49	0.029	0.030	0.030	0.340	0.357	0.369
-48	0.030	0.030	0.031	0.353	0.371	0.385
-47	0.030	0.031	0.031	0.367	0.386	0.401
-46	0.031	0.031	0.032	0.382	0.403	0.419
-45	0.031	0.032	0.033	0.397	0.420	0.437
-44	0.031	0.032	0.033	0.413	0.438	0.457
-43	0.032	0.033	0.034	0.431	0.458	0.478
-42	0.032	0.033	0.034	0.449	0.479	0.501
-41	0.032	0.033	0.035	0.468	0.501	0.526
-40	0.032	0.033	0.035	0.489	0.524	0.552
-39	0.032	0.034	0.036	0.511	0.550	0.580
-38	0.032	0.034	0.036	0.534	0.577	0.610
-37	0.032	0.034	0.037	0.559	0.606	0.642
-36	0.031	0.034	0.037	0.586	0.637	0.677
-35	0.031	0.033	0.038	0.614	0.670	0.715
-34	0.030	0.033	0.038	0.644	0.706	0.756
-33	0.028	0.033	0.039	0.676	0.744	0.800
-32	0.027	0.032	0.039	0.710	0.786	0.848
-31	0.025	0.031	0.040	0.746	0.831	0.901
-30	0.023	0.031	0.040	0.785	0.879	0.958
-29	0.020	0.030	0.041	0.826	0.931	1.020
-28	0.017	0.030	0.043	0.871	0.988	1.088
-27	0.014	0.030	0.045	0.918	1.049	1.163
-26	0.011	0.031	0.048	0.969	1.116	1.245
-25	0.010	0.033	0.052	1.023	1.188	1.335
-24	0.013	0.036	0.057	1.080	1.266	1.435
-23	0.019	0.041	0.063	1.142	1.351	1.545
-22	0.028	0.049	0.072	1.207	1.443	1.666
-21	0.038	0.058	0.082	1.276	1.544	1.801
-20	0.051	0.070	0.094	1.350	1.653	1.951
-19	0.065	0.083	0.109	1.428	1.771	2.117

距线路中心水平距离 (m)	工频电场(单位: kV/m)			工频磁感应强度(单位: μ T)		
	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m
-18	0.081	0.100	0.127	1.510	1.899	2.302
-17	0.099	0.118	0.148	1.596	2.037	2.507
-16	0.119	0.140	0.173	1.685	2.185	2.736
-15	0.142	0.164	0.201	1.778	2.345	2.990
-14	0.166	0.191	0.233	1.873	2.514	3.271
-13	0.192	0.220	0.270	1.970	2.692	3.581
-12	0.220	0.252	0.312	2.066	2.878	3.921
-11	0.249	0.286	0.358	2.161	3.069	4.289
-10	0.278	0.321	0.408	2.253	3.261	4.682
-9	0.306	0.357	0.461	2.340	3.450	5.092
-8	0.333	0.391	0.515	2.418	3.629	5.506
-7	0.358	0.423	0.569	2.486	3.790	5.904
-6	0.379	0.451	0.617	2.542	3.926	6.260
-5	0.395	0.472	0.656	2.583	4.029	6.544
-4	0.405	0.487	0.682	2.607	4.091	6.723
-3	0.410	0.492	0.692	2.614	4.109	6.777
-2	0.408	0.489	0.684	2.603	4.081	6.697
-1	0.399	0.477	0.659	2.575	4.009	6.494
0	0.385	0.457	0.621	2.530	3.899	6.192
1	0.366	0.431	0.574	2.471	3.756	5.822
2	0.343	0.400	0.521	2.400	3.590	5.416
3	0.318	0.367	0.468	2.320	3.407	4.999
4	0.290	0.333	0.415	2.232	3.217	4.590
5	0.262	0.298	0.366	2.139	3.024	4.200
6	0.234	0.265	0.320	2.043	2.833	3.836
7	0.207	0.233	0.279	1.946	2.648	3.503
8	0.182	0.204	0.242	1.850	2.471	3.199
9	0.158	0.177	0.210	1.755	2.304	2.924
10	0.136	0.154	0.182	1.663	2.147	2.676
11	0.117	0.132	0.158	1.574	2.001	2.453
12	0.099	0.114	0.137	1.489	1.866	2.252
13	0.084	0.098	0.120	1.408	1.740	2.072
14	0.071	0.085	0.105	1.331	1.624	1.910
15	0.061	0.074	0.092	1.258	1.517	1.765
16	0.052	0.065	0.082	1.190	1.419	1.633
17	0.046	0.058	0.074	1.126	1.329	1.515

距线路中心水平距离 (m)	工频电场(单位: kV/m)			工频磁感应强度(单位: μ T)		
	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m
18	0.041	0.052	0.067	1.065	1.245	1.408
19	0.038	0.049	0.062	1.008	1.169	1.311
20	0.036	0.046	0.058	0.955	1.098	1.223
21	0.036	0.044	0.055	0.906	1.033	1.143
22	0.036	0.043	0.052	0.859	0.973	1.070
23	0.036	0.042	0.050	0.815	0.917	1.003
24	0.036	0.041	0.049	0.775	0.866	0.942
25	0.037	0.041	0.047	0.736	0.819	0.887
26	0.037	0.041	0.046	0.701	0.775	0.835
27	0.037	0.041	0.045	0.667	0.734	0.788
28	0.038	0.040	0.044	0.636	0.696	0.745
29	0.038	0.040	0.043	0.606	0.661	0.705
30	0.038	0.040	0.043	0.579	0.628	0.668
31	0.038	0.039	0.042	0.553	0.598	0.634
32	0.037	0.039	0.041	0.528	0.569	0.602
33	0.037	0.038	0.040	0.505	0.543	0.572
34	0.037	0.038	0.039	0.484	0.518	0.545
35	0.036	0.037	0.039	0.463	0.495	0.519
36	0.036	0.037	0.038	0.444	0.473	0.495
37	0.035	0.036	0.037	0.426	0.453	0.473
38	0.035	0.035	0.036	0.409	0.433	0.452
39	0.034	0.035	0.035	0.393	0.415	0.432
40	0.034	0.034	0.035	0.378	0.398	0.414
41	0.033	0.033	0.034	0.363	0.382	0.397
42	0.032	0.033	0.033	0.350	0.367	0.381
43	0.032	0.032	0.032	0.337	0.353	0.365
44	0.031	0.031	0.032	0.324	0.340	0.351
45	0.031	0.031	0.031	0.313	0.327	0.337
46	0.030	0.030	0.030	0.302	0.315	0.325
47	0.029	0.029	0.030	0.291	0.303	0.312
48	0.029	0.029	0.029	0.281	0.293	0.301
49	0.028	0.028	0.028	0.272	0.282	0.290
50	0.027	0.028	0.028	0.263	0.273	0.280

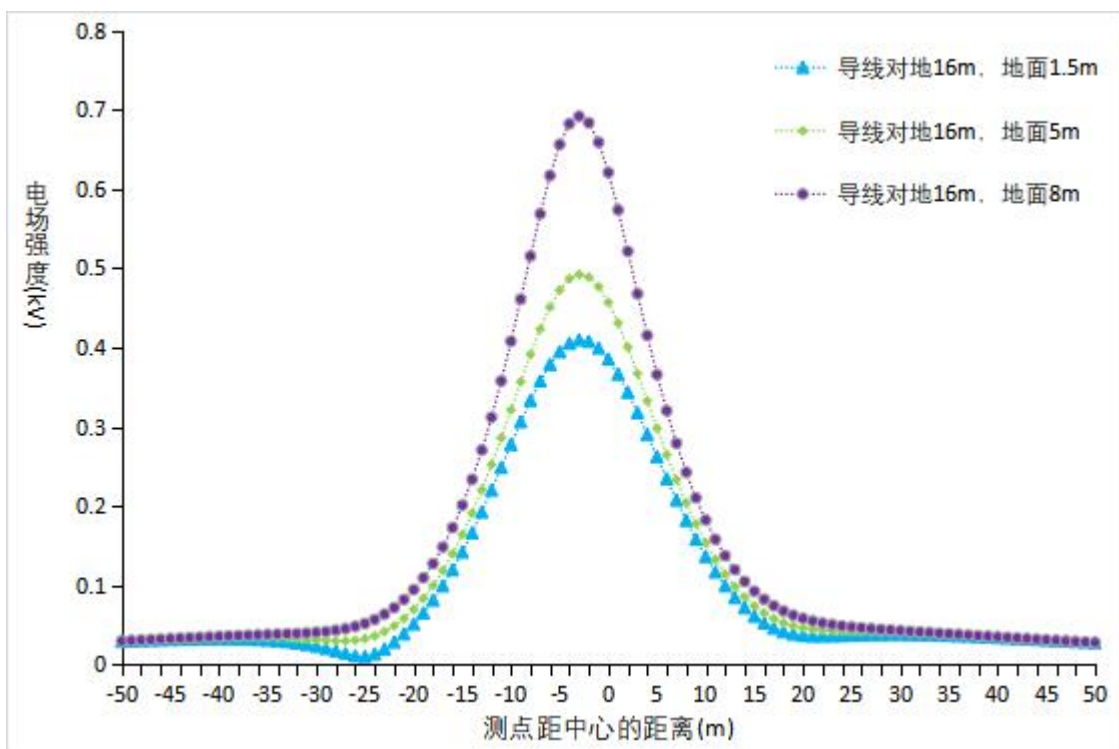


图 6 工频电场强度预测结果

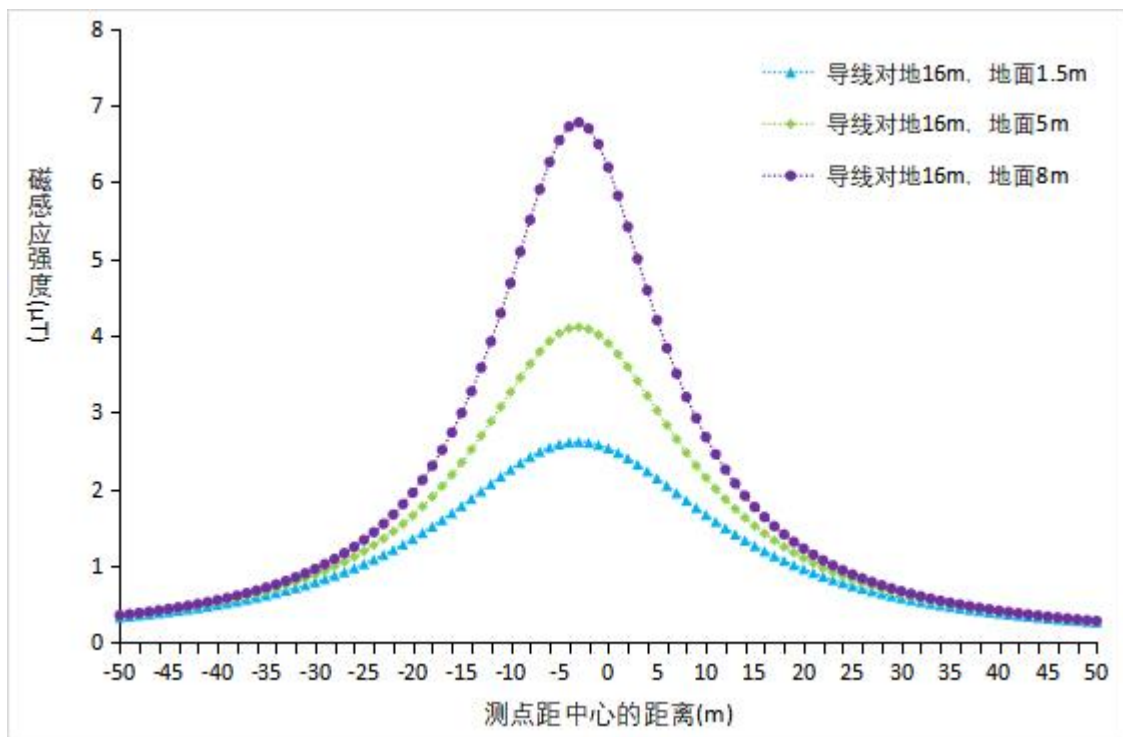


图 7 工频磁感应强度预测结果

根据预测结果，对于本工程输电线路，可得出如下结论：

本工程双回设计单回挂线线路地面上方 1.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 410V/m、2.614μT，地面上方 5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别

为 492V/m、4.109μT，地面上方 8m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 692V/m、6.777μT。均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的限值要求，也可满足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 的电场强度控制限值要求。

（5）敏感目标电磁环境影响预测分析

本工程架空线路沿线电磁环境敏感目标（近期）有 8 栋居民房屋、1 栋门卫室、2 栋闲置房屋及 1 栋厂房；中车大道建设工程拆迁完成后，电磁环境敏感目标（远期）还剩 1 栋门卫室。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中交流架空输电线路工频电场强度和工频磁感应强度的预测模式，本工程电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 9。

表 9 架空线路电磁环境敏感目标影响预测结果

预测点位		距本工程边导线地面 投影水平距离（m）	导线对地 高度（m）	预测点 高度（m）	最大工频电场强 度（kV/m）	最大工频磁感 应强度（μT）
石峰区 井龙 街道	中车株洲 电力机车 有限公司 门卫室	9	17	1.5（1F）	0.091	1.343
	新明周家 垅居民民 房①（已纳 入拆迁范 围）	跨越	17	1.5（1F）	0.366	2.335
	新明周家 垅居民民 房②（已纳 入拆迁范 围）	2	17	1.5（1F）	0.229	1.892
	新明周家 垅居民民 房③（已纳 入拆迁范 围）	10	17	1.5（1F）	0.078	1.274
	新明周家 垅居民民 房④（已纳 入拆迁范 围）	23	17	1.5（1F）	0.034	0.656
				5（2F）	0.037	0.725
				8（楼顶）	0.042	0.782

预测点位		距本工程边导线地面 投影水平距离 (m)	导线对地 高度 (m)	预测点 高度 (m)	最大工频电场强 度 (kV/m)	最大工频磁感 应强度 (μT)
	新明周家 垅居民民 房⑤（已纳 入拆迁范 围）	19	17	1.5 (1F)	0.033	0.797
				5 (2F)	0.040	0.901
				8 (楼顶)	0.048	0.990
	新明周家 垅居民民 房⑥（已纳 入拆迁范 围）	10	16	1.5 (1F)	0.074	1.350
				5 (2F)	0.088	1.652
	新明周家 垅居民民 房⑦（已纳 入拆迁范 围）	跨越	16	1.5 (1F)	0.407	2.610
				5 (2F)	0.489	4.100
	新明周家 垅居民民 房⑧（已纳 入拆迁范 围）	跨越	16	1.5 (1F)	0.407	2.610
				5 (2F)	0.489	4.100
				8 (楼顶)	0.686	6.749
	闲置房屋 ①（已纳入 拆迁范围）	21	18	1.5 (1F)	0.031	0.698
	闲置房屋 ②（已纳入 拆迁范围）	22	18	1.5 (1F)	0.031	0.666
				5 (2F)	0.035	0.742
				8 (3F)	0.041	0.807
				11 (楼顶)	0.048	0.867
	厂房 (无名称) (已纳入拆 迁范围)	21	18	1.5 (1F)	0.031	0.698

由上表可知，评价范围内各电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2004）中4000V/m和100μT的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境影响评价结论

(1) 线路经过居民区

根据预测结果，本工程线路经过居民区，线路地面上方 1.5m、5m、8m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

(2) 线路沿线电磁环境敏感目标

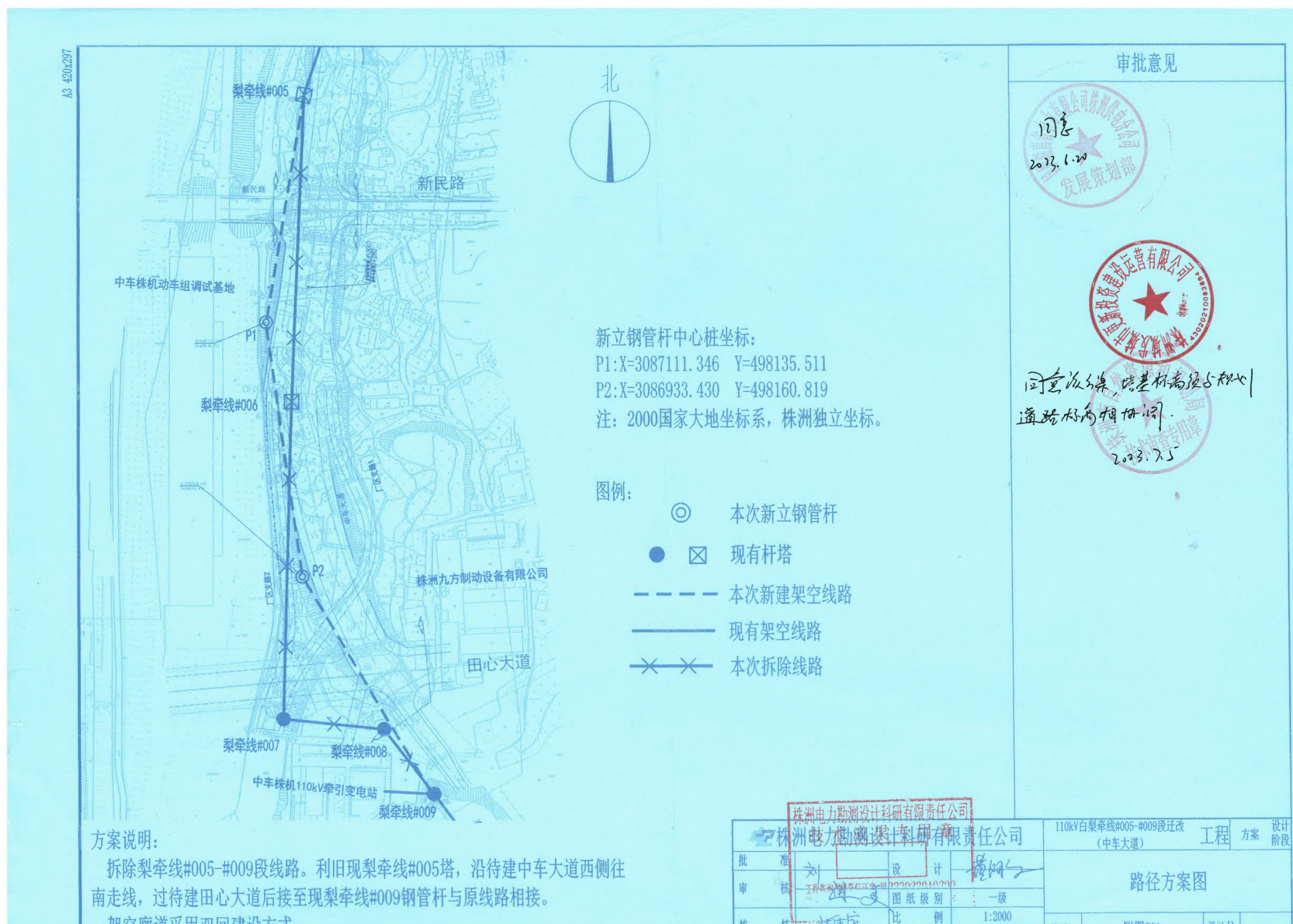
通过理论计算预测结果分析，本工程架空线路电磁环境敏感目标预测值可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

根据电磁环境现状监测结果可知，本工程沿线环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。本次迁改新建的两基杆塔都进行了加高，线路经过居民区时环境保护目标处的导线对地高度均增加，大部分环境保护目标距离线路边导线的水平距离也有所增加。因此可以预测，本工程线路建成后，对环境保护目标的电磁环境影响更小。同时结合理论计算预测结果分析，本工程线路建成后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

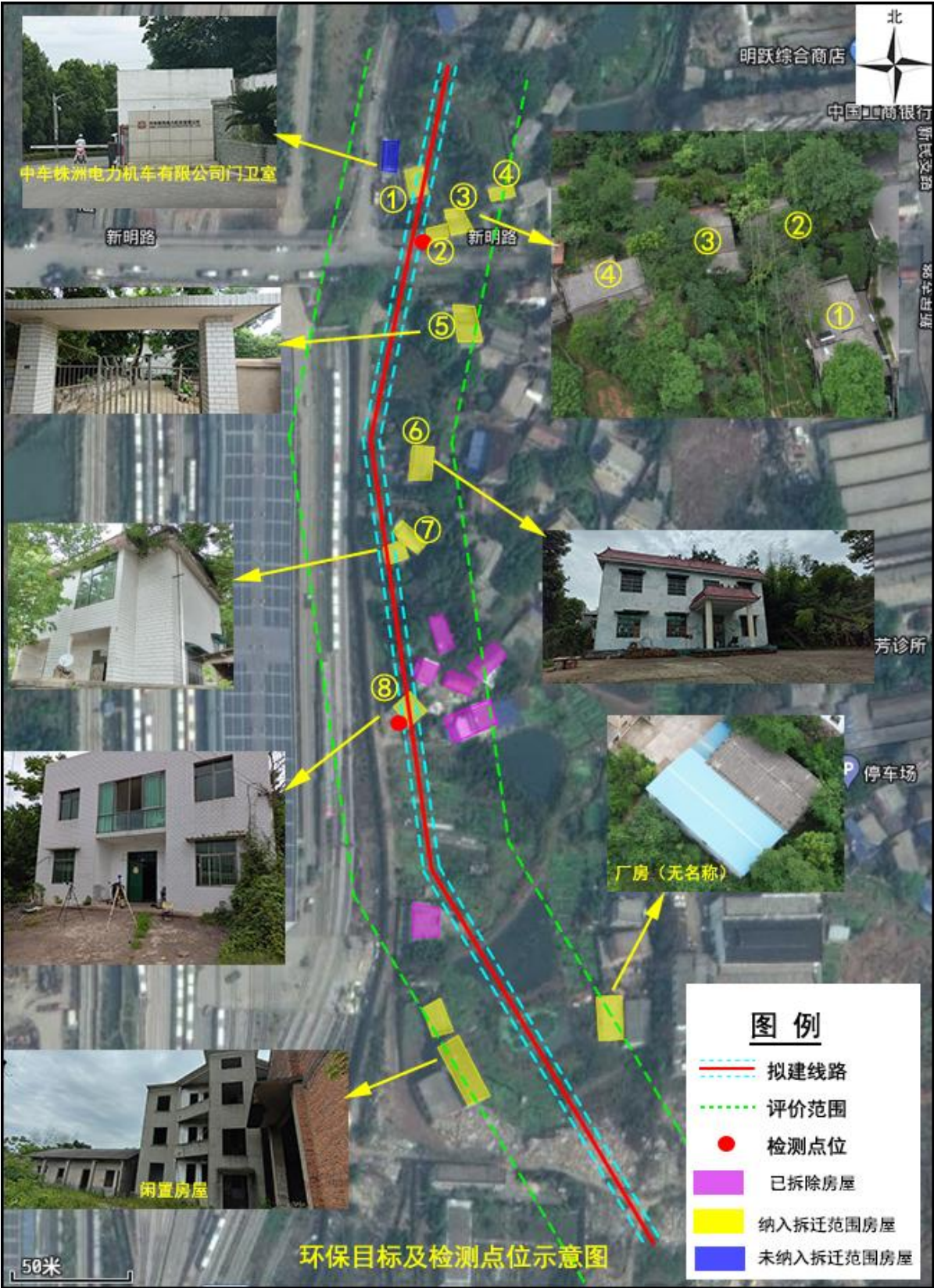
附图 1 本工程地理位置图



附图2 线路路径方案图



附图 3 环保目标及检测点位示意图



附件 1 委托书

委 托 书

湖南宝宜工程技术有限公司：

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的规定，现委托贵公司承担“中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程”的环境影响评价工作。

特此委托。

株洲市城发城市更新投资建设运营有限公司

2023 年 6 月 26 日



附件 2 质量保证单

建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

我公司为中车大道 110kV 犁牵线#005-#009 段线路迁改工程提供了环境质量现状监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	中车大道 110kV 犁牵线#005-#009 段线路迁改工程		
建设项目所在地	株洲市石峰区		
监测单位名称	湖南宝宜工程技术有限公司		
现状监测时间	2023 年 7 月 4 日		
环 境 质 量		污 染 源	
类 别	数 量 (个)	类 别	数 量 (个)
空 气	/	废 气	/
地表水	/	废 水	/
声环境	4	噪 声	/
土 壤	/	废 渣	/
电磁环境	4	底 泥	/

经办人：董内斌

审核人：潘俊华

湖南宝宜工程技术有限公司（检测专用章）
2023 年 7 月 12 日



附件 3 环境质量现状检测报告



第 1 页 共 6 页

检 测 报 告

报告编号: BYGC2307001

项 目 名 称: 中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程、田
心大道一期 110kV 梨机周线#007-#008 塔迁改工程
环境现状检测

检 测 类 别: 委托检测

委 托 单 位: 株洲城发城市更新投资建设运营有限公司

委托单位地址: 湖南省株洲市天元区炎帝大道 36 号金彩明天邻里中心
2 楼 218 室

报 告 日 期: 2023 年 7 月 12 日



湖南宝宜工程技术有限公司
(检测专用章)

说 明

- 1、报告无本公司检测专用章、骑缝章无效。
- 2、复制报告未重新加盖检测专用章或公章无效。
- 3、报告无编制、审核、签发人签章无效。
- 4、报告涂改、增删无效。
- 5、本单位不负责抽样时，其结果仅适用于客户提供的样品；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 6、本报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 7、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
- 8.未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）本报告。

单位名称：湖南宝宜工程技术有限公司

单位地址：长沙市雨花区环保中路 188 号 14、15 栋 406 号

电 话：0731-85797599

邮政编码：410000

一、基本信息

表 1 基本信息

检测日期	2023.07.04	检测人员	黄海成、高瑜
备注	1、检测结果的不确定度：未评定 2、其他：无		

二、检测内容及项目

表 2 检测内容

检测类别	检测点位	检测因子	检测频次
电磁环境	石峰区井龙街道新明周家垅民房②	工频电场、 工频磁场	检测 1 次
	石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧		
	石峰区井龙街道新明 2 组民房③		
	石峰区井龙街道新明 2 组民房⑨		
	石峰区井龙街道新明 4 组民房⑪		
噪声	石峰区井龙街道新明周家垅民房②	等效连续 A 声级	检测 1 天，每 天昼、夜各 1 次
	石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧		
	石峰区井龙街道新明 2 组民房③		
	石峰区井龙街道新明 2 组民房⑨		
	石峰区井龙街道新明 4 组民房⑪		

三、检测方法及仪器

表 3 检测方法的主要仪器

检测类别	检测因子	检测方法	主要检测仪器	
电磁环境	工频电场、工频 磁场	《交流输变电工程电 磁环境监测方法》 HJ 681-2013	电磁辐射综合场 强仪/SEM600 工频电磁场探头 /LF-01D	仪器编号: BYGC/YQ-11 校准证书编号: J23X01805 校准有效期: 2023.3.6~2024.3.5
噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	多功能声级计 /AWA6228+	仪器编号: BYGC/YQ-01 校准证书编号: 2201246860 校准有效期: 2022.10.13~2023.10.12
			声级计校准器 /AWA6021A	仪器编号: BYGC/YQ-02 校准证书编号: 2201246861 校准有效期: 2022.10.13~2023.10.12

四、环境条件

表 4 检测期间气象参数

检测日期	天气	风速 m/s	相对湿度%	气温℃
2023.07.04	晴	1.1~1.9	58.4~65.1	28.2~36.6

五、检测工况

表 5 检测工况

检测日期	名称	Uab (kV)	Ia (A)	P (MW)	Q (Mvar)
2023.07.04	110kV 梨牵线	1195	120.41	24.08	7.1
	110kV 梨机周线	未运行	未运行	未运行	未运行

六、检测结果

表 6-1 电磁环境检测结果

检测日期	检测点位	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
2023.07.04	石峰区井龙街道新明周家垅民房②	0.640	0.4963
	石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧	46.34	0.2903
	石峰区井龙街道新明 2 组民房③	92.36	0.0863
	石峰区井龙街道新明 2 组民房⑨	32.79	0.1190
	石峰区井龙街道新明 4 组民房⑪	28.63	0.1139

表 6-2 噪声检测结果

检测日期	检测点位	检测结果 Leq[dB(A)]	
		昼间	夜间
2023.07.04	石峰区井龙街道新明周家垅民房②	55	47
	石峰区井龙街道新明周家垅民房⑧	48	43
	石峰区井龙街道新明 2 组民房③	47	42
	石峰区井龙街道新明 2 组民房⑨	50	45
	石峰区井龙街道新明 4 组民房⑪	48	41

备注: 噪声检测结果按照《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)、《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170-2008)修约到个位数。

*****报告结束*****

报告编制: 龙内群 报告审核: 刘曼玉 报告签发: 潘庚华
签发日期: 2023.7.12

附图 检测点位示意图



中车大道 110kV 梨牵线#005-#009 段线路迁改工程



田心大道一期 110kV 梨机周线#007-#008 塔迁改工程

