

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 时代电气创新实验平台 110kV 杆线迁改工程
(110kV 梨田线 #001-#003、110kV 桂梨线
#030-#032、110kV 梨周线 #001-#003)

建设单位(盖章): 株洲循环经济投资发展集团有限公司
编制日期: 2021 年 10 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1636445123000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	17n363		
建设项目名称	时代电气创新实验平台110kV杆线迁改工程（110kV梨田线#001-#003、110kV桂梨线#030-#032、110kV梨周线#001-#003）		
建设项目类别	55-161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）	株洲循环经济投资发展集团有限公司		
统一社会信用代码	91430200678013243F		
法定代表人（签章）	丁建国		
主要负责人（签字）	赵宗厅		
直接负责的主管人员（签字）	赵宗厅		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南景新环保科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91430211MA4QA2XD47		
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
董二凤	2016035430352014430018000702	BH021651	董二凤
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
董二凤	全本	BH021651	董二凤

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南景新环保科技有限责任公司
(统一社会信用代码91430211MA4QA2XD47) 郑重承诺: 本单
位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》
第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于 (属
于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用
平台提交的由本单位主持编制的时代电气创新实验平台110kV
杆线迁改工程 (110kV梨田线#001-#003, 110kV桂梨线
#030-#032, 110kV梨周线#001-#003)项目环境影响报告书(表)
基本情况信息真实准确、完整有效, 不涉及国家秘密; 该项目
环境影响报告书(表)的编制主持人为 董二凤 (环境影响评
价 工 程 师 职 业 资 格 证 书 管 理 号
2016035430352014430018000702, 信用编号 BH021651) ,
主要编制人员包括 董二凤 (信用编号 BH021651) 、
(信用编号 _____) 、 _____ (信用编号 _____) (依
次全部列出) 等 1 人, 上述人员均为本单位全职人员; 本单
位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书(表)
编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信
“黑名单”。

承诺单位(公章):

2021年11月9日



修改清单

- 1、完善相关附图附件；（p49 杆塔图、附件3 立项文件）
- 2、强化拆除工程的生态恢复措施；（p26-p27）
- 3、完善竣工环保验收一览表。（p37）

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	12
四、生态环境影响分析.....	23
五、主要生态环境保护措施.....	26
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	39
七、结论.....	42
八、电磁环境影响专题评价.....	43

附件：

- 附件 1：委托函
- 附件 2：监测质保单
- 附件 3：立项文件

附图：

- 附图 1：地理位置图
- 附图 2：监测点位图
- 附图 3：环保目标示意图
- 附图 4：项目迁改路径图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	时代电气创新实验平台 110kV 杆线迁改工程（110kV 梨田线#001-#003、110kV 桂梨线#030-#032、110kV 梨周线#001-#003）		
项目代码			
建设单位联系人	赵宗厅	联系方式	18142639269
建设地点	株洲市梨子坡变电站附近		
地理坐标	（起点：经度 113 度 7 分 4.413 秒，纬度 27 度 54 分 10.407 秒；终点：经度 113 度 7 分 17.729 秒，纬度 27 度 54 分 10.147 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积/长度	线路长度：0.404km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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）部门（选填）		项目审批（核准）文号（选填）	
总投资（万元）	900	环保投资（万元）	18
环保投资占比（%）	2.0	施工工期	6 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	<p>一、工程与产业政策的相符合性分析</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）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电</p>		

网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

二、工程与规划的相符性分析

(1) 工程与电网规划的符合性分析

本工程属于现有线路迁改项目，与电网规划不冲突。

(2) 与涉及地区的相关规划的相符性分析

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。本工程已取得株洲市自然资源和规划局等相关部门原则同意意见（见附图4）。因此，本工程与区域的相关规划不冲突。

(3) 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

**表 1-1 工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
相符性一览表**

序号	HJ1113-2020 要求	本工程情况	是否相符
1	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目尚未开工建设	是
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。	本工程线路路径不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	是
3	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程线路路径不涉及集中林区。	是
4	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
5	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让	本工程新建线路主要沿现有或规划道路绿化带走线，无跨	是

		或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	房。	
6	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。	本工程不属于市中心地带。	是	
7	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	本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中落实设计文件、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	
8	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、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防护措施，并对工程运行期提出了具体的环境管理与监测计划要求。	是	

三、工程与“三线一单”相符性

(1) 生态保护红线

本工程不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。

(2) 资源利用上线

本工程为 110kV 输变电工程，主要用于传输电能，项目营运期工作人员较少，消耗的水、电资源很少，资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

(3) 环境质量底线

根据声环境现状监测结果，本工程变电站及线路沿线的声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的标准限值要求。本项目建成后噪声贡献值较小，区域声环境质量仍能满足

《声环境质量标准》中的相应标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设符合声环境质量要求。同时根据监测结果，项目评价范围内电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m 和工频磁场 100μT 公众暴露控制限值要求。本工程在运行期间不会产生生产废水，采取电磁、噪声污染防治措施后，对周围环境影响可接受。因此，本项目建设符合环境质量底线管控要求。

(4) 环境准入负面清单

本工程属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类第四项电力第 10 条电网改造及建设，符合国家产业政策。不属于《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》和《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行)负面清单内项目。

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中关于株洲高新技术产业开发区生态环境准入清单，具体见表 1-2，本项目符合园区生态环境准入清单。

表 1-2 项目与株洲高新技术产业开发区生态环境准入清单符合性分析

单元名称	单元分类	主导产业	相符性
株洲高新技术产业开发区	重点管控单元	国家发展和改革委员会公告 2005 年第 56 号：主要产业为新材料产业、先进制造业、电子信息。湘环管发[1998]11 号：无主导产业。六部委公告 2018 年第 4 号：轨道交通装备、汽车、生物医药。	项目不与主导产业相违背；符合
管控维度	管控要求		/
空间布局约束	(1.1) 禁止新建火电、有色冶炼、石化、基本化学原料制造等高污染项目。 (1.2) 优先发展轻污染和无污染项目		项目为轻污染项

			目： 符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：实行雨污分流，确保园区排水与污水处理厂接管运营。各片区入园企业废水分别接入所依托的城镇污水处理厂（河西示范园—河西污水处理厂，董家塅高科园—枫溪污水处理厂，田心高科园—白石港水质净化中心），经处理达标后排放（河西污水处理厂—湘江，枫溪污水处理厂—枫溪港，白石港水质净化中心—白石港）。河西示范园（栗雨工业园）：工业园内雨水均为自流，分为五个排水分区，相应分区雨水经雨水管网就势排入相应水系后最终汇入湘江。田心高科园：雨水排水分四大片区，各片区雨水就势排入白石港后最终汇入湘江。全面实现重点涉水行业稳定达标排放。实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行。</p> <p>(2.2) 废气：对已引进的水、气污染严重项目，应加强治理，控制其污染，减少其污染排放。全面推进工业挥发性有机物综合治理，完成表面涂装等 VOCs 重点行业的达标改造。全面实现企业无组织排放治理全覆盖，零遗漏。</p> <p>(2.3) 园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求。</p>	项目营运期无废水、废气产生；符合	
环境风险防控	<p>(3.1) 河西示范园（天台工业园）及董家塅高科园：开展园区突发环境事件风险评估和应急资源调查，分别制定园区综合应急预案、专项应急预案和现场应急处置方案，严格落实风险评估和应急预案提出的各项环境风险防控和应急措施，报当地和省级生态环境主管部门备案。</p> <p>(3.2) 田心高科园：园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《株洲国家高新区田心高科技工业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.3) 河西示范园（栗雨工业园）：园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《株洲国家高新技术产业开发区栗雨工业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.4) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案 专章，并备案。</p> <p>(3.5) 建设用地土壤风险防控：逐步建立污染地块名录及其开发利用负面清单，开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，进行管控。建立土壤污染重点监管企业名单，加强重点监管企业与工业园区的监管，规范工业废物处理处置活动。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要严格落实土壤环境影响的评价</p>	项目环境风险较小且用地无污染；符合	

		内容，并提出防范土壤 污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	
资源开发效率要求		<p>（4.1）能源：禁燃区按《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，园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设区域评估工作实施方案》的通知”，尽快开展节能评估工作。</p> <p>（4.2）水资源：加强用水定额管理，推广先进的节水技术和污水处理技术，提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产，限制高耗水、高污染型工业项目建设。天元区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%；石峰区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%；芦淞区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%。</p> <p>（4.3）土地资源：强化土地集约利用，严格执行土地使用标准，加强土地开发利用动态监管。制定发布不同产业园区不同项目的用地投资定额标准，确保国家级产业园区平均土地投资强度不低于 250 万元/亩。</p>	项目不消耗能源；项目不占用基本农田；符合

根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号），全市共划定 50 个环境管控单元，其中：省生态环境厅发布 8 个省级以上产业园区生态环境准入清单，市人民政府发布我市生态环境管控基本要求和其余 42 个环境管控单元生态环境准入清单。本项目位于株洲高新技术产业开发区范围内，执行省生态环境厅发布的省级以上产业园区生态环境准入清单。根据上表，本项目符合园区生态环境准入清单。故本项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于株洲市石峰区，为杆线迁改工程，将现有 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003、梨田线#001-#003 杆段往南移，改造后的 110kV 单回架空线路 G1~G2 段和 110kV 双回架空线路 N1~N3 段分别布置在在建的株所支路南北两侧。本项目地理位置示意图如附图 1 所示。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目由来及建设必要性</p> <p>110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003、梨田线#001-#003 杆段位于株洲市石峰区，是区域电网重要组成部分。因桂梨线#031（梨周线#002）塔基位于株洲电力机车研究所时代电气创新实验平台建设项目占地范围内，#030（梨周线#003）塔基、#032（梨周线#001）塔基、梨田线#001-#003 塔基位于规划待建株所支路项目开发建设范围内，经株洲市自然资源和规划局等相关部门原则同意后，需对 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003、梨田线#001-#003 杆段线路进行迁移改造。因此，株洲循环经济投资发展集团有限公司启动了时代电气创新实验平台 110kV 杆线迁改工程项目，项目建设有利于区域交通、经济的发展。所以，时代电气创新实验平台 110kV 杆线迁改工程项目的建设是很有必要的，其建设与国家现行政策和社会发展战略是完全相符的。</p> <p>受株洲循环经济投资发展集团有限公司委托，湖南景新环保科技有限责任公司承担本工程的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本工程属于五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他，应编制环境影响评价报告表。我公司对本工程进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境等相关资料，并委托湖南瑾杰环保科技有限公司和湖南云天检测技术有限公司分别对项目工程所在区域工频电场强度、磁感应强度和声环境现状进行了监测；结合本项目的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相关环境保护措施，编制完成了本项目环境影响评价报告表。</p> <p>二、建设内容</p> <p>项目对 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003、梨田线#001-#003 杆段实施迁改改造，将现有线路往南移，改造后的 110kV 单回架空线路 G1~G2 段和 110kV 双回架空线路 N1~N3 段分别布置在在建的株所支路南北两侧。项目具体</p>

建设内容为拆除高压电塔 6 基，新立高压电塔 5 基（N1、N2、N3、G1、G2），新建架空路线 0.404km（其中新建单回架空线路路径长 0.178km，新建双回架空线路路径长 0.226km）。具体路径方案如下：

（1）110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003

拆除桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 双回共塔线路。在桂梨线#030（梨周线#003）塔小号侧的株所支路道路南侧边缘新立一基钢管杆 N3，线路跨过株所支路，在桂梨线#031（梨周线#002）塔小号侧的规划株所支路道路北侧边缘新立一基钢管杆 N2，左转，沿株所支路道路北侧边缘向西走线，至梨子坡变电站外后左转至新立终端钢管杆 N1，最后接入梨子坡变电站。新建双回架空线路路径长 0.226km，新立双回钢管杆 3 基。

（2）110 千伏梨田线#001-#003

拆除梨田线#001-#003 段线路。在梨田线#001 塔小号侧的株所支路道路南侧边缘新立一基终端钢管杆 G1，线路右转，沿株所支路道路南侧向东走线，至该线路#003-#004 线下新立的一基钢管杆 G2，再与原线路相接。新建单回架空线路路径长 0.178km，新立单回钢管杆 2 基。

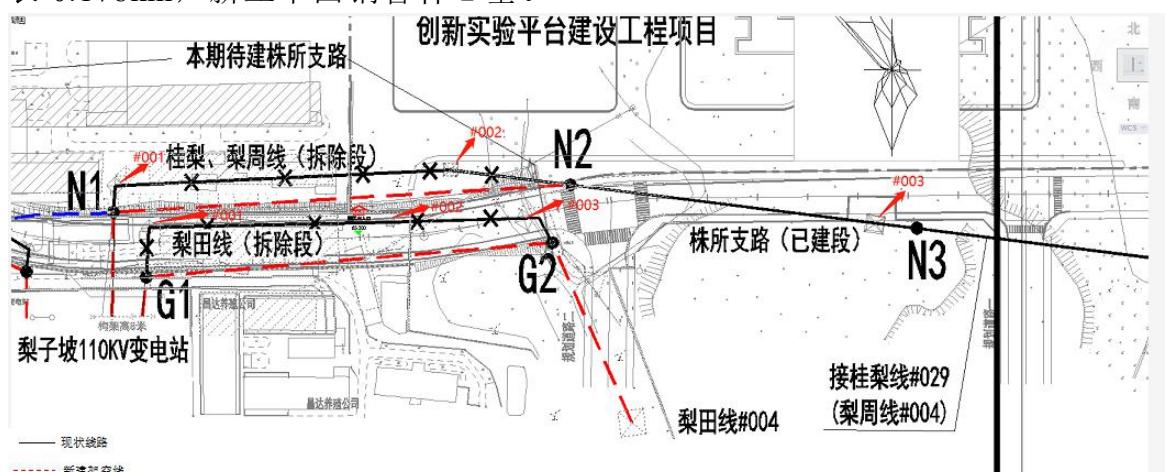


图 2-1 项目线路迁改工程图

表 2-1 新建杆塔坐标一览表

新建杆塔坐标（株洲独立 2000 坐标系）		
杆塔编号	X	Y
N1	3087677.245	498473.221
N2	3087688.137	498655.492
N3	3087670.937	498793.716

	G1	3087651.393	498486.302
	G2	3087665.015	498648.261

三、项目组成

本项目组成见表 2-2。

表 2-2 项目组成表

建设内容		项目	规模	
主体工程	110kV单回架空 线路G1~G2段	电压等级	110kV	
		线路回路数	单回	
		线路长度	线路全长0.178km	
		架设方式	单回架设	
		杆塔数量	2	
		杆塔类型	110GD12	
		导线型号	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线	
	110kV双回架空 线路N1~N3段	电压等级	110kV	
		线路回路数	双回	
		线路长度	线路全长0.226km	
		架设方式	双回架设	
		杆塔数量	3	
		杆塔类型	110GJ21、110GZ21、110GD22	
		导线型号	2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线	
拆除工程		拆除原110千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003、梨田线#001-#003杆段，拆除高压电塔6基		
环保工程		施工作业带迹地恢复、塔基恢复和塔基施工等临时占地恢复		
临时工程		塔基施工临时占地		

总平面及现场布置	一、总平面布置
	<p>(1) 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003</p> <p>拆除桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 双回共塔线路。在桂梨线#030（梨周线#003）塔小号侧的株所支路道路南侧边缘新立一基钢管杆 N3，线路跨过株所支路，在桂梨线#031（梨周线#002）塔小号侧的规划株所支路道路北侧边缘新立一基钢管杆 N2，左转，沿株所支路道路北侧边缘向西走线，至梨子坡变电站外后左转至新立终端钢管杆 N1，最后接入梨子坡变电站。新建双回架空线路路径长 0.226km，新立双回钢管杆 3 基。</p> <p>(2) 110 千伏梨田线#001-#003</p> <p>拆除梨田线#001-#003 段线路。在梨田线#001 塔小号侧的株所支路道路南侧边缘新立一基终端钢管杆 G1，线路右转，沿株所支路道路南侧向东走线，至该线路#003-#004 线下新立的一基钢管杆 G2，再与原线路相接。新建单回架空线路路径</p>

	<p>长 0.178km，新立单回钢管杆 2 基。</p> <p>线路路径示意图见附图 4。</p> <h2>二、现场布置</h2> <p>(1) 施工简易道路的布设</p> <p>施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。</p> <p>(2) 塔基区施工场地的布设</p> <p>在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌合。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。同时施工场地应尽量远离河流布设，并设置施工围挡。</p> <p>(3) 施工营地的布设</p> <p>本项目输电线路施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。</p>
施工方案	<h2>一、施工工序</h2> <p>本工程输电线路施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段。</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>本项目所用混凝土考虑统一外购。混凝土砂石料由运输车运送到塔位附近，再由人抬道路运送到每处塔位，现场人工搅均后进行浇筑。</p> <p>(2) 基础施工</p> <p>在基础施工前，根据塔基情况估算土石方开挖量，按估算土石方量确定遮盖土石方所需要的彩条布和草袋。在基础开始施工时，对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理。然后在塔基附近用所挖土石方装填的草袋围成一个小型堆土场地和一个小型材料场地，以便堆放基坑土石方等施工材料。在施工后期基坑土石方回填后，清理所剩废弃土石至塔基处平整，不设弃渣场。施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理。</p>

	<p>(3) 铁塔组立</p> <p>项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，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，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。</p> <p>(4) 架线和附件安装</p> <p>架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线——紧线——附件及金具安装。</p> <p>二、建设周期</p> <p>项目建设周期约为 6 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>本项目为输变电工程项目，位于株洲市石峰区。根据《湖南省主体功能区规划》，属于长株潭城市群，为国家层面重点开发区域，该区的发展方向中包括“完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基础设施，加快区域基础设施一体化进程，构建便捷、安全、高效的区域综合交通运输体系。”</p> <p>本项目为杆线迁改工程，项目建设有利于时代电气创新实验平台以及株所支路项目开发建设需要，有利于区域交通、经济的发展，是完善配套基础设施及区域经济发展的需要，因此本项目的建设符合《湖南省主体功能区规划》的要求。</p> <p>(2) 生态环境功能区划</p> <p>根据环境保护部于 2015 年 11 月印发的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目属于生态调节功能区-水源涵养功能区-罗霄山山地水源涵养功能区。该类型区的主要生态问题为天然森林植被破坏严重，次生林和人工林面积大，水源涵养和土壤保持功能退化，山洪灾害频发，矿产资源开发无序，局部地区工业污染蔓延速度加快。生态保护主要措施为以饮用水源地、东江湖、以及赣江等重要河流源头为重点，保护恢复森林生态系统，加大水源涵养林保护力度，提高水源涵养能力；严格执行封山育林，禁止无序采矿、毁林开荒等行为；严禁在江河源头及上游生态环境敏感地区规划与建设污染型企业。</p> <p>本项目为输变电工程项目，建设地点位于城市建成区。工程属于非污染生态类项目，通过施工期后进行恢复及运行期间管理，工程建设符合《全国生态功能区划》的相关要求。</p> <p>(3) 地形地貌</p> <p>株洲市位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总的地势东南高、西北低。北中部地形岭谷相间，盆地呈带状展布；东南部均为山地，山峦迭障，地势雄伟。市域地貌类型结构：水域 637.27 平方公里，占市域总面积的 5.66%；平原 1843.25 平方公里，占 16.37%；低岗地 1449.86 平方公里，占 12.87%；高岗地 738.74 平方公里，占 6.56%；丘陵 1916.61 平方公里，占 17.02%；山地 4676.47 平方公里，占 41.52%。山地主要集中于市域东南部，岗地以市域中北部居多，平原沿</p>
--------	---

	<p>湘江两岸分布。</p> <p>本工程所在区域位于城区，以平地为主，地势较为平坦。</p> <p>(4) 地质、地震</p> <p>线路经过区域无滑坡、泥石流、膨胀土、土洞等不良地质现象存在。沿线区域地壳稳定，第四纪以来无全新活动断裂及发震断裂，场地范围内无断裂构造通过，区域地质属构造稳定地块，适宜兴建该工程。</p> <p>根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016 年版)，线路区域上地震动峰值加速度值为 0.05g，地震基本烈度为VI度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组，为抗震有利地段，适合线路建设。</p> <p>(5) 水文</p> <p>本工程输电线路评价范围内不涉及大中型地表水体。</p> <p>(6) 气候特征</p> <p>株洲市属中亚热带季风湿润气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。年平均气温为 17.5°C，月平均气温 1 月最低约 5°C、7 月最高约 29.8°C、极端最高气温达 40.5°C，极端最低气温-11.5°C。年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7mm。降水主要集中在 4~6 月，7~10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6hpa，冬季平均气压 1016.1hpa，夏季平均气压 995.8hpa。年平均日照时数为 1700h，无霜期为 282~294 天，最大积雪深度 23 cm。常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2m/s，月平均风速 7 月最高达 2.5m/s，2 月最低，为 1.9m/s。按季而言，夏季平均风速为 2.3m/s，冬季为 2.1m/s。</p> <p>(7) 植物</p> <p>株洲市境内植被覆盖的主要类型有：高山草本乔木植物：草本以东茅，羊须草，蕨类等酸性植物群落为主，木本以桐，樟，枫，栎，栗，檀等阔叶林为主，覆盖率在 90%左右。低山草本乔木植物：草本多为酸性植物如狗尾草，五节芒，菅草等。</p>
--	---

木本以松,杉,楠竹为主,矮生灌木穿插分布。丘陵混交疏林矮生植物:以油茶为主,夹杂松,杉,栎等疏生木本植物,并有新发展的柑橘,柰李等水果及茶叶,蔬菜,油料,花木种植基地。

本工程位于城建区,根据现场调查,本工程周边区域植被主要为人工植被和自然植被。人工植被包括松树、杉树及农作物等;自然植被包括低矮灌木等,项目不涉及珍稀植物和古树名木。

(8) 动物

株洲市属于亚热带常绿阔叶林带,动物资源丰富,野生动物数量较多。境内有野生动物400多种,其中走兽类23类;飞禽类34种(其中候鸟5种);冷血动物类有3小类21种;昆虫类有益虫100余种;鱼类有8目15科53属86种;其中属国家一级保护动物1中:云豹;属国家二级保护动物9种:穿山甲、果子狸、水獭、青鼬、虎纹蛙、白鹇、白冠长尾雉、苍鹰、草鵲;属国家三级保护动物53种:豹猫、狐狸、黄鼬、猪獾等。

据现场勘察情况,本项目评价范围有蛙类、蛇等少量常见小型陆生脊椎动物分布,不涉及国家级、省级保护的野生动物集中栖息地。

(9) 土壤

株洲境内土壤主要是以石英砂风化而形成的红壤,占96.8%,其余为少量面积分布的石灰岩、板页岩、第四纪红色粘土发有的红壤,土层较厚,淋溶作用强烈,肥力中等,PH值4.8-5.5之间,适宜于多种林木的生长。区域土壤主要是红壤。在亚热带高温多雨的条件下,生物物种循环旺盛,境内土壤资源具有类型多,试种性广的特点。但随着历年来道路,城镇,各类房屋等基本建设的增加,部分土壤面积略有减少。由于农业种植结构的调整及农林业生产发展,新引进大批耕作植物及花草林木品种,使土壤生产性能具备了更加多样化的试种性。植被以阔叶林为主,针叶林为辅,丘陵地带以混合交疏生林及草本植物为主。

项目评价范围内用地为建设用地,用地无污染。

(10) 生态敏感区

本工程生态环境影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中规定的“自然保护区、世界文化和自然遗产地”等特殊生态敏感区

以及“风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地”等重要生态敏感区。



图 3-1 本项目 110kV 线路沿线环境状况图

二、电磁环境现状

为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，本次评价委托湖南瑾杰环保科技有限公司于 2021 年 7 月 1 日对拟建的时代电气创新实验平台 110kV 杆线迁改工程(110kV 梨田线#001-#003、110kV 桂梨线#030-#032、110kV 梨周线#001-#003) 线路及周围环境敏感点进行了现场监测。

(1) 监测因子：工频电场、工频磁场。

(2) 监测布点：

新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段：对沿线评价范围内具有代表性的各电磁环境敏感目标分别布点监测，即在株洲电力机车研究所布设 1 个测点；同时在距敏感目标较远处线路沿线布设了 1 个监测点；共布设 2 个测点。

新建 110 千伏梨田线#001-#003 段：无电磁环境敏感目标，对沿线电磁环境现状进行监测，沿线路路径均匀布点，线路长 0.178km，小于 100km，共布设 2 个测点。

(3) 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。

(4) 监测仪器：电磁辐射分析仪，设备均在有效检定期内，主要监测设备参数见下表。

表 3-1 电磁环境监测仪器检定情况表

名称	型号	备注
电磁辐射分析仪	德国 Narda NBM-550/EF0691	/

(5) 监测结果及评价：

电磁环境现状监测结果见下表。

表 3-2 电磁环境现状监测结果

监测点位		工频电场强度 (V/m)		工频磁场 (μ T)	
名称		监测值	标准限值	监测值	标准限值
新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段	电磁监测点 3 即株洲电力机车研究所厂房南侧	158.6	4000	0.171	100
	电磁监测点 4	136.3	4000	0.114	100
新建 110 千伏梨田线#001-#003 段	电磁监测点 1	396.7	4000	0.869	100
	电磁监测点 2	279.5	4000	0.683	100

从上表可看出，工程沿线及沿线环境敏感目标处工频电场强度、工频磁场受老线路运行影响偏高，但仍满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值标准要求。

三、声环境质量现状

为充分了解工程涉及区域的声环境现状，本次评价委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 6 月 30 号-7 月 1 号对本项目沿线声环境敏感点进行了现场监测。

(1) 监测因子：等效连续 A 声级。

(2) 监测布点：

新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段：对沿线评价范围内具有代表性的各声环境敏感目标分别布点监测，共 1 个测点。

新建 110 千伏梨田线#001-#003 段：评价范围内无声环境敏感目标。

(3) 监测时间及频率：昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测仪器和方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。测量仪器为声级计，型号：AWA6228。

(5) 监测结果及评价

声环境现状监测结果下表。

表 3-3 声环境现状监测结果

监测点位	2021.6.30		2021.7.1		标准值	
名称	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

株洲电力机车研究所厂房南侧监测点 S	50.6	42.1	50.4	42.9	60	50
-----------------------	------	------	------	------	----	----

从上表可以看出工程沿线敏感点声环境质量现状能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求。

四、地表水环境现状

时代电气创新实验平台110kV杆线迁改工程(110kV梨田线#001-#003、110kV桂梨线#030-#032、110kV梨周线#001-#003)评价范围内无饮用水水源保护区,附近水系主要为白石港、湘江。本评价收集了2020年白石港、龙母河及湘江白石断面的常规监测数据,监测结果见下表。

表3-4 2020年度白石港水质监测结果 单位: mg/L (pH无量纲)

监测项目	一季度	二季度	三季度	四季度	最大超标倍数(倍)	标准值(V类)
pH值	7.42	7.65	8.13	7.59	0	6~9
化学需氧量	20	20	17	17	0	40
氨氮	1.43	1.02	0.126	2.39	0.2	2.0
五日生化需氧量	8.1	3.2	2.0	6.0	0	10
总磷	0.26	0.09	0.09	0.17	0	0.4
溶氧量	6.2	5.4	5.2	6.2	0	≥2
石油类	0.02	0.011	0.01	0.01	0	1

表3-5 2020年湘江白石断面水质监测结果 单位: mg/L(pH无量纲)

监测项目	最大值	最小值	年均值	最大超标倍数(倍)	标准值(II类)
pH值	7.98	7.61	7.83	0	6~9
化学需氧量	14	5	9	0	15
氨氮	0.38	0.03	0.13	0	0.5
五日生化需氧量	1.9	0.3	0.9	0	3
总磷	0.08	0.03	0.05	0	0.1
溶氧量	10.5	6.4	8.6	0	≥6
石油类	0.005	0.005	0.005	0	0.05

表3-6 2020年度龙母河水质监测结果 单位: mg/L(pH无量纲)

因子	pH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	溶解氧	总磷
一季度	7.62	18	5.4	0.02	1.3	6.7	0.28
二季度	7.68	16	2.4	0.01L	1.08	5.7	0.11
三季度	8.14	16	2.1	0.01	0.099	5.3	0.14

四季度	7.5	17	6.2	0.01L	2.83	6.4	0.16
最大超标倍数(倍)	0	0	0.03	0	0.9	0	0
标准 (IV 类)	6~9	30	6	0.5	1.5	≥ 3	0.3

上表表明：2020 年湘江白石江段各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准；2020 年白石港 NH₃-N、龙母河 BOD₅、NH₃-N 出现超标现象，分别不能达到 GB3838-2002 中 V、IV 类标准，超标主要原因由于白石港沿线未经收集生活污水直排白石港。随着株洲市白石港（湘江入口—学林路）水环境综合治理工程清淤疏浚、截污工程、面源治理工程的实施，水质超标现象将得到改善。

五、大气环境现状

项目所属区域为二类环境空气功能区，为了解工程所在地的环境空气质量状况，本项目收集了 2020 年石峰区环境空气质量全年检测结果，监测数据见下表。

表 3-7 2020 年株洲市石峰区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/(mg/Nm ³)	标准值/(mg/Nm ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	0.007	0.060	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	0.028	0.040	70.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	0.049	0.070	70.0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.036	0.035	102.9	不达标
CO	日均值的第百分之九十五分位浓度	1.0	4	25.0	达标
O ₃	臭氧浓度值为日最大 8 小时平均百分之九十分位浓度	0.143	0.160	89.4	达标

由上述监测结果可知，石峰区环境空气污染物 PM_{2.5} 未能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求，项目所在区域为不达标区。株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》，规划以 2017 年为规划基准年，2025 年为中期规划目标年，2027 年为中远期规划目标年。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，从调整产业、能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。到 2025 年，中心城区 PM_{2.5} 年均浓度不高于 37 微克/立方米，渌口区和醴陵市 PM_{2.5} 年均浓度达到国家空气质量二级标准，全市 PM₁₀ 年均浓度持续改善，SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度稳定达标，臭氧污染恶化的趋势初步减缓。到 2027 年，中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准。

与项目有关的原有环境和生态破坏问题	<p>一、与本项目有关的原有污染情况</p> <p>(1) 本工程原有线路基本情况</p> <p>桂梨线、梨周线起自樟树下变，止于 110kV 梨子坡变；梨田线起自樟树下变，止于 110kV 梨子坡变。桂梨线、梨周线、梨田线属于国网株洲供电公司资产，于 2007 年取得了原湖南省环保厅的环评批复，批文号湘环评表[2007]133 号，2011 年建成投运，2014 年取得了原湖南省环境保护厅的竣工环保验收批复，批文号湘环评辐验表[2014]18 号。</p> <p>本工程建成投运验收后资产及线路运行维护将移交给国网株洲供电公司。</p> <p>(2) 本工程沿线原有污染情况</p> <p>电磁环境：本次线路周边在运输变电线路产生的工频电场、工频磁场是现有主要电磁环境污染源。</p> <p>声环境：输电线路周边道路的交通噪声为本项目建设区域的主要原有噪声污染源。</p> <p>二、与本项目有关的主要环境问题</p> <p>根据现场踏勘和调查，本项目区域环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、生态环境等方面的环境污染问题。</p>													
生态环境保护目标	<p>一、评价等级</p> <p>1、电磁环境影响评价工作等级</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级划分见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级</p> <table border="1" data-bbox="323 1567 1351 1859"> <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 rowspan="2">交流</td><td rowspan="2">110kV</td><td>新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段</td><td>边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线</td><td>二级</td></tr> <tr> <td>新建 110 千伏梨田线#001-#003 段</td><td>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</td><td>三级</td></tr> </tbody> </table> <p>2、声环境影响评价工作等级</p> <p>项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，且建设项目建设前后评</p>	分类	电压等级	工程	条件	评价等级	交流	110kV	新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段	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	二级	新建 110 千伏梨田线#001-#003 段	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	三级
分类	电压等级	工程	条件	评价等级										
交流	110kV	新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段	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	二级										
		新建 110 千伏梨田线#001-#003 段	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	三级										

价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)以下[不含 3 dB(A)]，同时受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价等级为二级。

3、生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作分级标准，项目线路所经区域为一般区域，不经过特殊或重要生态敏感区。本项目线路路径长度为 0.404km，小于 50km，对周围的生态影响较小，因此可对其生态环境影响做三级评价。

二、评价范围

1、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的相关规定，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。

2、声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

3、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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。

三、评价因子

本项目为交流输变电工程，工程主要环境影响评价因子见下表。

表 3-9 项目主要环境影响评价因子

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	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq(A)	dB(A)
营运期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级， Leq(A)	dB(A)

四、环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

经收资调查,本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中“自然保护区、世界文化和自然遗产地”等特殊生态敏感区以及“风景名胜区、森林公园、 地质公园、重要湿地”等重要生态敏感区。本工程不涉及生态保护红线。

(2) 水环境保护目标

本工程不涉及饮用水水源保护区。

(3) 电磁环境、声环境敏感目标

本工程的电磁环境敏感目标主要为输电线路评价范围内有公众居住、工作的建筑物; 声环境敏感目标主要为输电线路评价范围内的住宅等对噪声敏感的建筑物。本工程电磁和声环境敏感目标概况详见下表。

表 3-10 环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	距离边导线投影 方位及最近距离	房屋结构	影响户数及 现状	线路高度	保护级别
一、新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段						
1	株洲电力机车 研究所厂房	9m	2F; 高 约 10m	工业厂房 1 栋	16m	电场强度公众暴 露控制限值为 4000V/m、50Hz (工 频) 磁感应强度 公众暴露控制限 值为 100 μ T; 《声环境质量标 准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准
二、新建 110 千伏梨田线#001-#003 段						
评价范围内无电磁和声环境敏感目标						

评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1、工频电磁场</p> <p>本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），50Hz（工频）电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、50Hz（工频）磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT；架空输电线路线下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2、声环境</p> <p>本项目评价范围内现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。</p> <p>二、污染物排放标准</p> <p>1、工频电磁场</p> <p>居民区域执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的标准限值。架空输电线路线下的耕地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2、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)]；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声功能区环境噪声排放限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。</p> <p>3、固废</p> <p>施工期一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。</p>
其他	<p>本工程为输变电项目，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标。因此，无需设置总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析	<p>一、生态环境影响分析</p> <p>(1) 对生态完整性的影响分析</p> <p>施工临时占地应合理选择,工程占地较少,采取相应的生态保护措施后,不会改变现有生态系统的格局,因此对区域生态完整性影响很小。</p> <p>(2) 土地占用影响分析</p> <p>工程占地面积较小,施工期仅占用道路、建设用地,临时占地主要为建筑材料堆放、施工便道等,施工时间短,建筑材料尽量堆放在施工范围内,施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽,故通过合理规划施工布置,施工临时占地对周边环境几乎无影响。</p> <p>(3) 对植物资源的影响分析</p> <p>本工程施工时间短,施工方式简单,且项目施工范围内周围植被较单一,项目施工对周围绿化植物影响较小。</p> <p>(4) 对动物资源影响分析</p> <p>项目评价范围内为野生动物较少,因此本工程对周边动物的活动影响较小。</p> <p>(5) 土壤侵蚀</p> <p>输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏,加上土建施工期的临时堆土及表土剥离,若不妥善处置可能会导致土壤侵蚀。</p> <p>二、废水</p> <p>施工过程中生产废水主要来源于塔基施工,施工废水量很小,项目设置临时沉砂池,沉淀后用于洒水降尘。输电线路施工人员临时租用当地民房居住,少量生活污水纳入当地原有设施处理。</p> <p>三、废气</p> <p>施工期期间,废气主要污染物为扬尘和车辆尾气。扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸等过程;车辆尾气来自于车辆及各机械设备。本工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</p>
-----------	---

过拦挡、遮盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响；车辆尾气排放属于面源排放，由于排放高度较低，扩散稀释速度较快，对大气环境的影响较小。

四、噪声

在输电线路施工中，起重机、绞磨机等设备将产生一定的机械噪声。但线路施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

五、固体废物

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。项目拆旧物资见下表。

表 4-1 项目主要物资拆旧材料一览表

序号	材料	型号	拆旧量	备注
1	钢芯铝绞线	LGJ-120/25	0.22 吨	
		LGJ-300	1.2 吨	
2	绝缘子	玻璃绝缘子	450 片	
3	角钢塔	110JG3-9	2.5 吨	梨田线#001
4		ZM-18	2 吨	梨田线#002
5		110JG2-18	4 吨	梨田线#003
6		110DSN-18	9.5 吨	梨周线#001
7		JGU2-18	6.5 吨	梨周线#002
8		Z2-33	8 吨	梨周线#003
9	钢绞线	GJ-50	0.2 吨	
10	ADSS 光缆		0.2 千米	

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。

运行期环境影响分析	<p>输变电线路运行过程中无废气、废水、固体废弃物产生，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。</p> <p>一、工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p> <p>二、噪声</p> <p>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。</p> <p>三、生态影响</p> <p>输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，对线路周边生态环境基本不产生影响。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>路径在设计阶段进行了优化调整，改迁后线路满足了时代电气创新实验平台、株所支路建设项目开发建设需要，迁改路段沿线穿越地区无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的（一）类环境敏感区。因此，项目线路选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>二、生态保护措施</p> <p>施工期主要生态影响为对旧塔拆除和新立塔基区域进行挖方、填方，会对附近原生地貌造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土；若施工弃土、弃渣及建筑垃圾不及时合理处置，可能会导致土壤侵蚀与水土流失，使土壤生产力下降和生物量损失。因此，为切实减小项目占地对周边生态环境的影响，需采取以下环境保护措施：</p> <p>（1）<u>土地占用防护措施</u></p> <p>建议以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填、场地平整等方式妥善处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地平整和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。</p> <p>（2）<u>植被保护措施</u></p> <p>1) 文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>2) 输电线路旧塔拆除和新塔施工时，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。旧塔拆除和新塔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；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。</p> <p>3) 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。</p> <p>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；输电线路采用无人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。</p> <p>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。</p> <p>（3）<u>野生动物保护措施</u></p> <p>1) 加强对相关参建单位和人员的环保教育和培训</p>
-------------	---

加强对施工人员的环境保护培训和教育，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为。

2) 强化施工区域的生态环境保护工作

施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复，并严控水土流失。

3) 加强施对施工活动的管理

施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰；为减少对两栖和爬行动物的影响，线路工程跨越水体时施工场地应远离水体，并禁止将施工废水排入水体、施工废渣弃入水体；项目施工时要避开哺乳动物的孕期，以免惊扰动物，影响其繁殖。

（4）水土保持措施

施工方式适应现场变化地形的需要，使塔基避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量；根据地质地貌、基础受力等情况，优先使用承受力大、施工运输方便、小埋深的原状土基，尽可能减少开挖量；施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免在雨天施工；土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护，如采取临时挡护和覆盖措施。对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方应优先用于回填。

二、水环境保护措施

施工过程中生产废水主要来源于塔基施工，施工废水量很小。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地原有设施处理。虽然本项目废水产生量少，施工周期短，也必须要做好施工期废水的防治措施。

（1）施工废水对水环境的影响

施工过程中生产废水主要来源于塔基施工，施工废水量很小。可在施工场地

建立临时沉砂池，沉淀后用于洒水降尘。

（2）施工人员生活污水对水环境影响

本项目施工期施工人员较少，依托周边居民区生活污水处理设施处理，不会对地表水水质构成污染影响。

（3）施工期间污水防治措施

①建议建设单位对场地周边的堤围进行加固和防渗漏处理，防止在暴雨期间的地表径流和场地积水漫入排洪渠及周边水域。

②建材堆放时加以覆盖，防止雨水冲刷。

③各类建筑材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

④由于部分塔基位于山坡，开挖过程需避开雨天，以免发生滑坡，造成水土流失。

综上所述，施工期生产废水和生活污水中的污染物含量很少，对周围水环境的影响不大，且随施工期结束而消失。

三、大气环境保护措施

项目施工期间需要运输、装卸并筛选建筑材料，车辆的流量增加，同时进行挖掘、回填等各种施工作业，这些都将产生地面扬尘和废气排放，预计施工现场近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将比平时高出几倍或几十倍，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。但这种施工所产生的粉尘颗粒粒径较大，一般超过 $100 \mu m$ ，因此在飞扬过程中沉降速度较大，很快能落至地面，所以其影响的范围比较小，局限在施工现场及附近。

另外，车辆的增加及施工机械运行过程都将产生尾气排放，使附近空气中 CO、TCH 及 NOx 浓度有所增加，这种排放属于面源排放，由于排放高度较低，扩散稀释速度较快，对大气环境的影响较小。

为了减少建设施工期间对大气环境所产生的影响，要求施工单位采取施工区与周围环境隔离措施；施工场地经常洒水，以保持地面湿润，减少尘土飞扬；合理调配车辆等措施。

四、声环境保护措施

施工期间，各种施工机械都将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为载重车、绞车等。但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声峰值强度最大的施工机械，夜间应禁止工作，以避免对周围环境的影响。为了减少施工期噪声的影响，施工单位必须加强管理，在尽量使用低噪声的施工设备的情况下，合理安排施工进度，加强对高噪声施工机械的管理，夜间尽量不施工或施工时采用低噪声设备。

（1）施工噪声预测

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p = L_{po} - 20 \lg (r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A); L_{po} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A); r_0 — L_{po} 噪声的测点距离（5m 或 1m），m; ΔL ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

施工期主要噪声源有施工机械如绞磨、绞车、起重机等等。根据上式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果及其叠加值见下表。

表 5-1 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值 dB(A)								
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
绞磨、绞车	90	76	66	62	59	57	50	47	44
起重机等	85	71	61	57	54	50	43	40	38
叠加值	91	77	67	68	60	58	51	48	45

根据上表预测结果可知，项目施工期使用施工机械时，会对外环境产生一定影响，项目新立电杆 N1、G1 北侧为株洲电力机车研究所厂房，在该段基杆施工过程中应充分考虑施工噪声的影响，合理安排施工时间和施工场地的布置。

（2）施工期噪声防治措施

项目在施工期必须做好隔声降噪的措施，防止噪声扰民。评价要求施工时将绞磨、绞车、起重机等强噪声设备，布置在远离敏感点的地方，通过消声和减振等降噪措施，保证场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）标准要求。评价对施工特提出以下要求：

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并及时告知周边民众。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工，防止机械噪声的超标。

③制定科学的施工计划，合理安排。在靠近噪声敏感点方位，采取有效的隔声、吸声措施，设置临时隔声屏障，降低施工噪声对周边敏感点的影响。

④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。

本项目各施工点施工量小，施工噪声影响随着施工活动的结束而消失，在采取上述噪声防治措施后项目施工噪声对环境影响较小。

五、固体废物

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。施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣若不妥善处置则会造成土壤侵蚀等环境影响，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，输电线路施工产生的弃土就地平整。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此在挖方时要求与下层土层分开开挖和处置。对于表层土壤采取表层剥离、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。施工结束后将表层弃土用于生态恢复的绿化覆土回填处置。

施工过程中的产生的少量生活垃圾定点收集，由环卫部门清运处置。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。

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。

六、社会环境

本项目施工应向相关电力管理部门报备，需要临时停电时应提前通知受影响

	区域的公众。																																
	<p>一、电磁环境影响分析</p> <p>本项目输电线路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>根据理论预测结果，本工程投运后线路沿线电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。</p> <p>二、声环境影响分析</p> <p>输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行，类比对象监测基本情况及监测结果引自湖南云天检测技术有限公司的检测报告。</p> <p>1、类比对象及可比性分析</p> <p>根据项目拟建输电线路的电压等级、架设形式、环境条件等因素，本次评价选取迁改前现有 110 千伏双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 杆段作为拟建双回架空线路 N1~N3 段类比对象、选取现有 110 千伏单回梨田线#001-#003 杆段作为拟建单回架空线路 G1~G2 段类比对象进行声环境预测分析。类比线路与本期工程线路概况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 类比线路与本期工程线路概况</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">类比单回线路</th><th rowspan="2">类比双回线路</th><th colspan="2">本工程</th></tr> <tr> <th>单回线路</th><th>双回线路</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>线路名称</td><td>110kV 单回梨田线#001-#003 杆段</td><td>110kV 双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 杆段</td><td>拟建单回架空线路 G1~G2 段</td><td>拟建双回架空线路 N1~N3 段</td></tr> <tr> <td>电压等级</td><td>110kV</td><td>110kV</td><td>110kV</td><td>110kV</td></tr> <tr> <td>架设形式</td><td>单回架设</td><td>双回架设</td><td>单回架设</td><td>双回架设</td></tr> <tr> <td>架设高度</td><td>11m</td><td>16m</td><td>11m</td><td>16m</td></tr> <tr> <td>地形</td><td>城区</td><td>城区</td><td>城区</td><td>城区</td></tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式、环境条件相同或相近，具有可比性。类比线路的噪声监测结果可代表拟建线路建成投运后的噪声水平。</p>	项目	类比单回线路	类比双回线路	本工程		单回线路	双回线路	线路名称	110kV 单回梨田线#001-#003 杆段	110kV 双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 杆段	拟建单回架空线路 G1~G2 段	拟建双回架空线路 N1~N3 段	电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV	架设形式	单回架设	双回架设	单回架设	双回架设	架设高度	11m	16m	11m	16m	地形	城区	城区	城区	城区
项目	类比单回线路				类比双回线路	本工程																											
		单回线路	双回线路																														
线路名称	110kV 单回梨田线#001-#003 杆段	110kV 双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 杆段	拟建单回架空线路 G1~G2 段	拟建双回架空线路 N1~N3 段																													
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV																													
架设形式	单回架设	双回架设	单回架设	双回架设																													
架设高度	11m	16m	11m	16m																													
地形	城区	城区	城区	城区																													

2、类比监测

（1）类比监测点

以现有杆段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，依次监测至边导线地面投影外侧 30m 处，即评价范围边界处。

（2）监测内容

等效连续 A 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。

（4）监测单位及测量仪器

监测单位：湖南云天检测技术有限公司。

监测仪器：多功能声级计（AWA6628）。

（5）监测时间、监测环境

2021 年 7 月 1 日；阴，温度 26.7-30.1°C，相对湿度 60.4-69.2%。

监测环境：类比线路监测点附近均为道路，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）监测工况

类比输电线路监测工况见下表。

表 5-3 监测期间类比线路运行工况及参数

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 P(MW)	无功 Q(MVar)
110kV 单回梨田线 #001-#003 杆段	110	71.5	-12.43	-4.57
110kV 双回桂梨线 #030-#032、梨周线 #001-#003 杆段	110	48.4	8.37	2.25

（7）类比监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.8m 高处噪声类比监测结果见下表。

表 5-4 现有 110kV 单回梨田线#001-#003 段线路噪声类比监测结果表（单位：dB）

监测点位	监测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
边导线外水平 0m	54.0	44.3	60	50
边导线外水平 5m	54.2	43.9	60	50
边导线外水平 10m	53.5	44.0	60	50
边导线外水平 15m	53.1	44.2	60	50
边导线外水平 20m	52.8	43.4	60	50
边导线外水平 25m	53.3	43.5	60	50
边导线外水平 30m	53.0	44.0	60	50

表 5-5 现有双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段线路噪声类比监测结果表
(单位: dB)

监测点位	监测值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
边导线外水平 0m	53.5	43.7	60	50
边导线外水平 5m	53.2	43.1	60	50
边导线外水平 10m	52.5	42.8	60	50
边导线外水平 15m	52.1	42.2	60	50
边导线外水平 20m	51.8	41.7	60	50
边导线外水平 25m	51.3	41.1	60	50
边导线外水平 30m	50.6	40.8	60	50

(8) 类比监测分析

由类比监测结果可知, 运行状态下现有 110kV 单回梨田线#001-#003 杆段及 110kV 双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 杆段导线弧垂中心下方离地面 1.8m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准 (昼间 60dB(A)、夜间 55dB(A)) , 且线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大, 表明 110kV 单回梨田线#001-#003 杆段及 110kV 双回桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 杆段架空输电线路电晕噪声很小, 对声环境的影响很小。因此, 可以预

测本工程 110kV 架空输电线路建成投运后产生的噪声较小。

（9）声环境影响评价结论

综上分析，本工程线路投运后产生的噪声较小，沿线的声环境质量基本维持现状水平，且均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

三、水环境影响分析

本项目为输电线路改迁项目，营运期无废水产生，对周围水环境不会造成影响。

四、环境空气影响分析

本项目为输电线路改迁项目，营运期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

五、固体废物影响评价

本项目为输电线路改迁项目，营运期间无固体废物产生。

六、生态环境的影响分析

输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

七、社会生活影响分析

根据前文分析，项目建成后周边敏感点的电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，不会对居民生活及健康造成影响。

八、环境风险分析

项目原基杆线路拆除、新基杆及线路建设过程中，由于基础开挖，会对附近原生地貌造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土；同时，若施工弃土、弃渣及建筑垃圾不及时合理处置，可能会导致土壤侵蚀，使土壤生产力下降和生物量损失。因此，要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，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；同时，施工过程产生的拆旧物资、少量施工废料及生活垃圾分别收集，及时合理处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地平整和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

线路运行期间发生故障时，线路电晕放电噪声会增加，同时局部的电磁场会

增大。因此，要求相关部门加强运维管理，及时消除线路故障，降低对周围环境的影响。

项目设计及施工均根据相关设计规范进行，例如《架空送电线路杆塔结构设计技术规定》（DL/T5154—2012）、《重覆冰架空输电线路设计技术规程》（DL/T5440-2009）、《电力设施抗震设计规范》（GB50260—2013）等，降低发生短路、覆冰垮塌的风险。

九、环境管理与监测计划

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、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环境，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建立公众沟通协调应对机制，加强科普宣传和群众沟通

2、环境监测

(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。

(2) 监测点位布设

输电线路环境保护目标及存在投诉纠纷的点位。

(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为工频电场、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 5-6 环境监测计划一览表

监测因子	监测方法	检测时间	检测频次
工频电场、工频磁场	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）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；运行期间每两年监测一次；存在投诉纠纷时进行监测	每两年监测一次
噪声	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一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测	昼、夜间各监测一次

(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。

十、竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行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。本次建设项目正式投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，竣工环境保护验收一览表见下表。

表5-7 项目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		项目是否核准，相关批复文件是否齐备，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	工频电场、磁感应强度	工频电磁场是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求
		噪声	声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类声功能区环境噪声限值标准；
7	生态保护措施		落实表土防护、弃土弃渣的处置、施工临时占地等生态保护及恢复措施
8	环境保护敏感点环境影响验证		监测本工程附近环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。
9	安全警示		沿线铁塔挂安全警示标志。
10	公众意见收集与反馈情况		工程施工期和运行期是否存在公众反馈及是否得以解决。
11	环境管理与监测计划		建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

其他	无																														
环保投资	<p>项目总投资900万元，其中环保投资18万元，占工程总投资的2.0%。本工程环保投资估算详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-8 本项目环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">类别</th> <th>环保设施</th> <th>投资估算（万元）</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">输电线 路</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期</td> <td>扬尘防护措施费</td> <td>2</td> <td>抑尘</td> </tr> <tr> <td>废弃碎石及渣土清理</td> <td>5</td> <td>清运</td> </tr> <tr> <td>水土保持、绿化恢复措施</td> <td>8</td> <td>施工迹地恢复</td> </tr> <tr> <td>施工围挡</td> <td>2</td> <td>降噪</td> </tr> <tr> <td>营运期</td> <td>宣传、教育及培训措施</td> <td>1</td> <td>警示牌制作</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">总计</td> <td>18</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				类别		环保设施	投资估算（万元）	备注	输电线 路	施工期	扬尘防护措施费	2	抑尘	废弃碎石及渣土清理	5	清运	水土保持、绿化恢复措施	8	施工迹地恢复	施工围挡	2	降噪	营运期	宣传、教育及培训措施	1	警示牌制作	总计		18	
	类别		环保设施	投资估算（万元）	备注																										
	输电线 路	施工期	扬尘防护措施费	2	抑尘																										
			废弃碎石及渣土清理	5	清运																										
			水土保持、绿化恢复措施	8	施工迹地恢复																										
			施工围挡	2	降噪																										
	营运期	宣传、教育及培训措施	1	警示牌制作																											
总计		18																													

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	<p>(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。</p> <p>(2) 植被破坏 1) 文明施工, 集中堆放材料, 严禁踩踏施工区域外地表植被。 2) 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。</p>	生态影响 可接受	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 输电线路塔基施工时, 废水量较小, 可在施工场地建立临时沉砂池, 沉淀后用于洒水降尘。</p> <p>(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避开雨季土石方作业。</p> <p>(3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋, 不设置施工营地, 生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理, 不会对地表水产生影响。</p> <p>(4) 落实文明施工原则, 不漫排施工废水, 弃土弃渣妥善处理。</p> <p>(5) 施工期间施工场地要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道路。</p> <p>(6) 合理安排工期, 抓紧时间完成施工内容, 避免雨季施工。</p>	不外排	/	/

地下水及土壤环境	施工完成后及时做好迹地清理工作,避免对地下水及土壤造成影响	环境影响可接受	/	/
声环境	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 依法限制夜间施工,如因工艺特殊要求,需在夜间施工而产生环境噪声影响时,应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并向附近居民公告,同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。</p>	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求	架空线路产生的电磁噪声比较小,其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略,基本不对背景噪声值产生影响。	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(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。</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放,应定期清运。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。</p> <p>(4) 线路塔基施工时,先设置拦挡设施。</p> <p>(5) 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。</p> <p>(7) 施工场地严格执行施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖等要求。</p>	落实施工扬尘防治措施	/	/
固体废物	施工过程中的拆除物资、建筑垃圾及生活垃圾等应分别收集堆放,并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等),并安排专人及时合理处置。	落实施工期固废废物污染防治措施	/	/
电磁环境	<p>(1) 控制110kV输电线路在居民区最大计算弧垂情况下不应小于7m,跨越房屋或建筑物时,须保证110kV导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于5m。</p> <p>(2) 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</p>	/	/	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m和100μT公众

	生意外。同时加强对线路附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。			曝 露 控 制 限 值 要 求
环境风险	施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，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；同时，施工过程产生的拆旧物资、少量施工废料及生活垃圾分别收集，及时合理处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地平整和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。 项目设计及施工均根据相关设计规范进行，降低发生短路、覆冰垮塌的风险。	/	加强运维管理，及时消除线路故障	/
环境监测	/	/	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间每两年监测一次；存在投诉纠纷时进行监测	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本工程在设计过程中较好考虑了项目本身与环境的协调，满足规划和有关部门的行政要求，在建设和运行中采取一定的预防和减缓污染措施后，对环境的影响较小。

因此，从环境保护的角度分析，时代电气创新实验平台 110kV 杆线迁改工程（110kV 梨田线#001-#003、110kV 桂梨线#030-#032、110kV 梨周线#001-#003）的建设是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

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

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表2, 本工程新建110千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003段即N1~N3段输电线路电磁环境影响评价按二级进行评价、新建110千伏梨田线#001-#003段即G1~G2段输电线路电磁环境影响评价按三级进行评价。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表3, 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。

8.1.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 工频电场强度的控制限值为4000V/m, 工频磁场强度的控制限值为100 μT; 架空输电线路线下的园地、道路等场所, 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。

8.1.5 环境敏感目标

经现场勘查, 本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区, 本项目实施后评价范围内近期主要保护目标为株洲电力机车研究所。

8.2 电磁环境质量现状与评价

为充分了解工程涉及区域的电磁环境值, 本次评价委托湖南瑾杰环保科技有限公司于2021年7月1日对拟建的时代电气创新实验平台110kV杆线迁改工程(110kV梨田线#001-#003、110kV桂梨线#030-#032、110kV梨周线#001-#003)线路及周围环境敏感点进行了现场监测。

(1) 监测因子: 工频电场、工频磁场。

(2) 监测布点:

新建110千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003段: 对沿线评价范围内具有代表性的各电磁环境敏感目标分别布点监测, 即在株洲电力机车研究所布设1个测点; 同时在距敏感目标较远处线路沿线布设了1个监测点; 共布设2个测点。

新建 110 千伏梨田线#001-#003 段：无电磁环境敏感目标，对沿线电磁环境现状进行监测，沿线路路径均匀布点，线路长 0.178km，小于 100km，共布设 2 个测点。

（3）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。

（4）监测仪器：电磁辐射分析仪，设备均在有效检定期内，主要监测设备参数见下表。

表 8.2-1 电磁环境监测仪器检定情况表

名称	型号	备注
电磁辐射分析仪	德国 Narda NBM-550/EF0691	/

（5）监测结果及评价：

电磁环境现状监测结果见下表。

表 8.2-2 电磁环境现状监测结果

监测点位		工频电场强度 (V/m)		工频磁场 (μ T)	
名称		监测值	标准限值	监测值	标准限值
新建 110 千伏桂梨线#030-#032、梨周线#001-#003 段	电磁监测点 3 即株洲电力机车研究所厂房南侧	158.6	4000	0.171	100
	电磁监测点 4	136.3	4000	0.114	100
新建 110 千伏梨田线#001-#003 段	电磁监测点 1	396.7	4000	0.869	100
	电磁监测点 2	279.5	4000	0.683	100

从上表可看出，受现有待拆线路影响，现状监测工频电磁场强度较高，但工程沿线及沿线环境敏感目标处工频电场强度、工频磁场仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值标准要求。

8.3 评价内容

8.3.1 架空线路电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级或三级时，架空输电线路预测采用模式预测方式。因此，本次评价采用模式预测的方式对本工程中架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

8.3.1.1 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:

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

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;

I ——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 8-1 所示, 电位系数可写为:

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

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

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m;$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数,

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 9-2)

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。

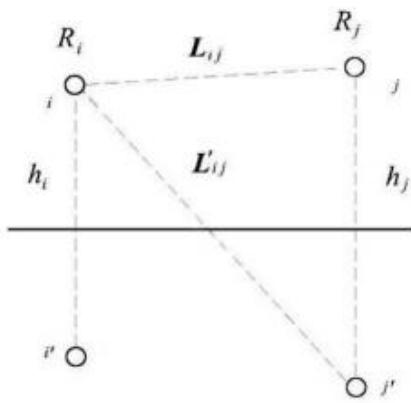


图 8-1 电位系数计算图

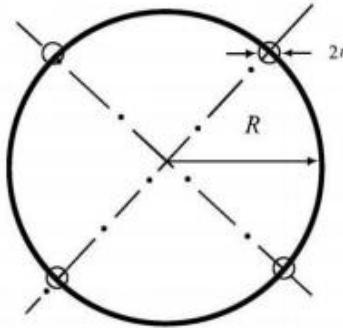


图 8-2 等小半径计算图

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_{yl} ——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:

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xl})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yl})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (11)$$

式中:

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

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

(2) 工频磁场计算模型

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 :

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

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 8-3, 不考虑导线 i 的镜像时, 可计算在 A 点其产生的磁场强度:

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

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。

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。

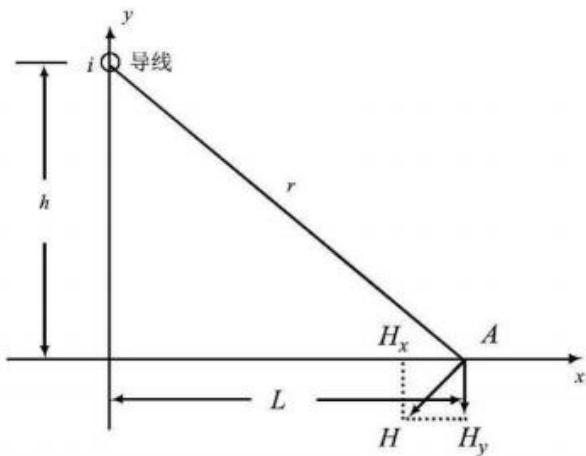


图 8-3 磁场向量图

8.3.1.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

预测 110kV 单回、双回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 参数选取

根据设计说明资料, 110kV 单回线路工程采用的导线型号为 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线, 110kV 双回线路工程采用的导线型号为 2×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线。

根据设计说明资料, 本工程采用多种规划塔型, 本环评选用电磁环境影响较大的塔型为代表的进行预测: 单回架空线路选择 110GD12, 双回架空线路选择 110GD22。

具体预测参数如下表所示。

表 8.3-1 本工程架空线路工频电磁场预测参数

线路回路数	110kV 单回线路	110kV 双回线路
杆塔型式	110GD12	110GD22
导线类型	1×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40
分列数	1	2
导线直径 (mm)	23.94	23.94
电流 (A)	628	2×628
相序排列	B C A	A C B A C B
导线间距 (m)	水平 左/左/右: 3.75/3/3.75 垂直 上/下: 4	上层: 3 中层: 3.75 下层: 3 上/中/下: 4/4

底层导线对地高度 (m)	11	16
预测点位高度	地面 1.5m、5m	地面 1.5m、5m、8m

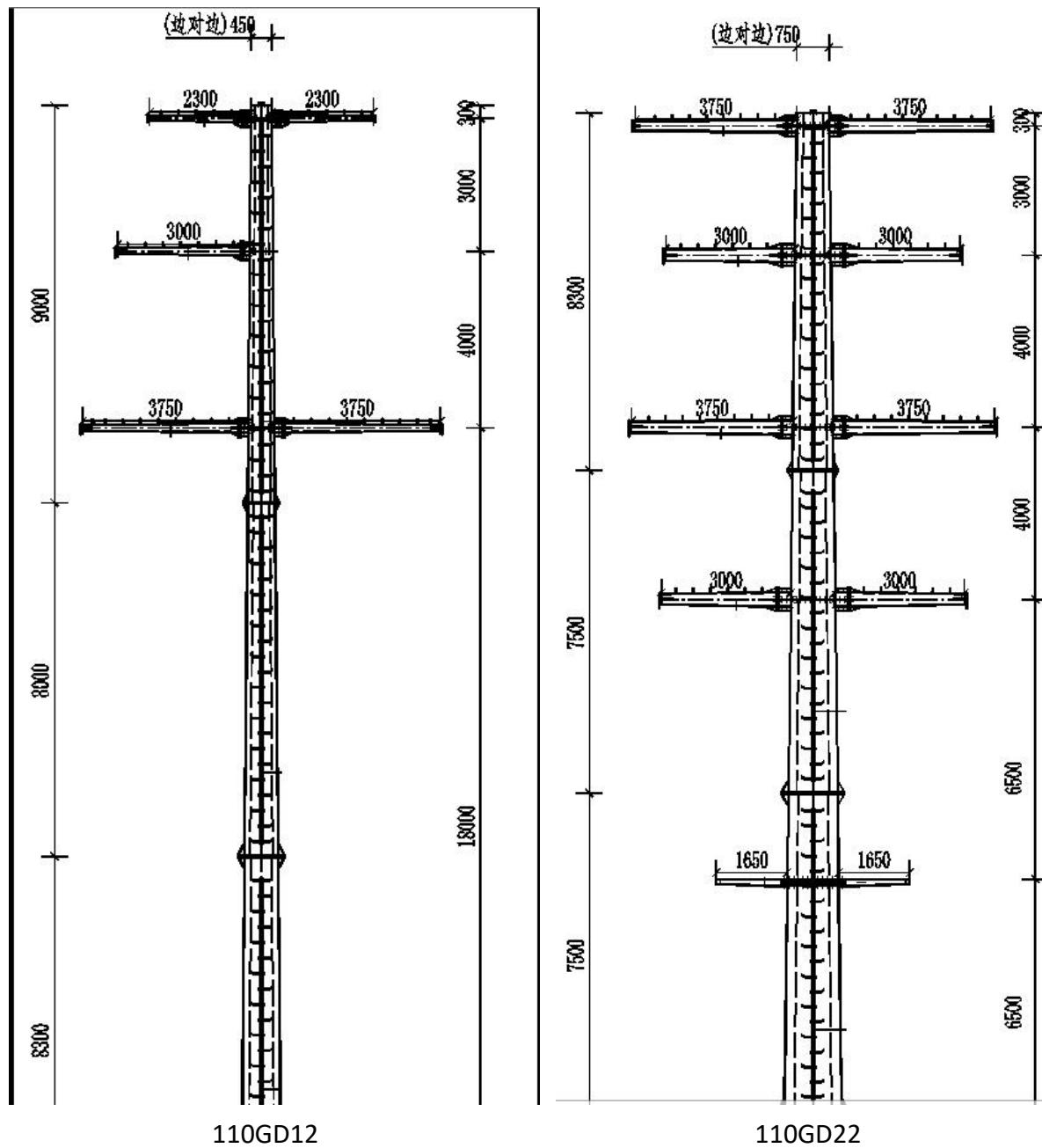


图 8-4 输电线路模式预测杆塔图

8.3.1.3 预测结果

经计算, 本工程工频电场、工频磁感应强度预测结果见下表。

表 8.3-2 本工程 110kV 单回线路工频电磁场预测结果一览表

距线路 中心	工频电场 (单位: V/m)	工频磁感应强度 (单位: μ T)
	导线对地 11m	导线对地 11m

距离 (m)	地面 1.5m	地面 5m	地面 1.5m	地面 5m
0	538.4	1175.2	8.465	17.028
1	593.2	1215.5	8.432	17.007
2	667.9	1264.4	8.293	16.705
3	742.5	1301.6	8.055	16.069
4	802.0	1308.3	7.726	15.085
5	838.0	1275.7	7.323	13.814
6	848.0	1207.2	6.867	12.381
7	834.0	1113.9	6.380	10.924
8	800.7	1009.0	5.883	9.549
9	753.7	902.5	5.396	8.316
10	698.5	801.1	4.930	7.244
11	639.7	708.0	4.495	6.326
12	580.7	624.6	4.094	5.548
13	523.8	550.8	3.730	4.890
14	470.6	486.2	3.401	4.332
15	421.8	429.8	3.105	3.858
16	377.5	380.7	2.840	3.453
17	337.9	338.1	2.603	3.106
18	302.6	301.0	2.390	2.806
19	271.3	268.8	2.200	2.546
20	243.7	240.6	2.030	2.320
21	219.3	216.1	1.877	2.122
22	197.8	194.6	1.740	1.947
23	178.9	175.8	1.616	1.793
24	162.1	159.3	1.504	1.656
25	147.3	144.7	1.403	1.534
26	134.3	131.9	1.311	1.425
27	122.6	120.5	1.228	1.326
28	112.3	110.4	1.151	1.238
29	103.1	101.4	1.082	1.158

30	94.9	93.4	1.018	1.085
31	87.6	86.2	0.960	1.019
32	81.0	79.8	0.906	0.959
33	75.1	74.0	0.857	0.904
34	69.8	68.8	0.811	0.853

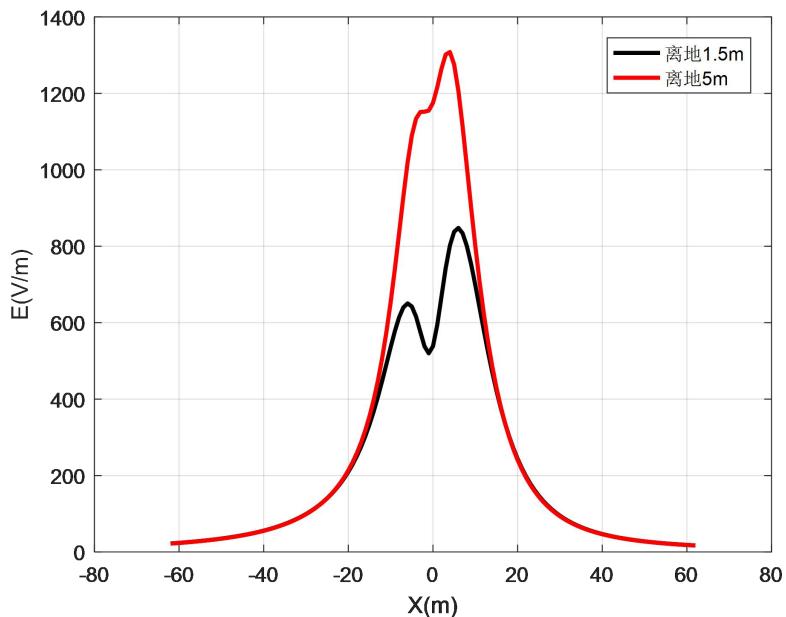


图 8-5 110kV 单回线路工频电场强度预测结果

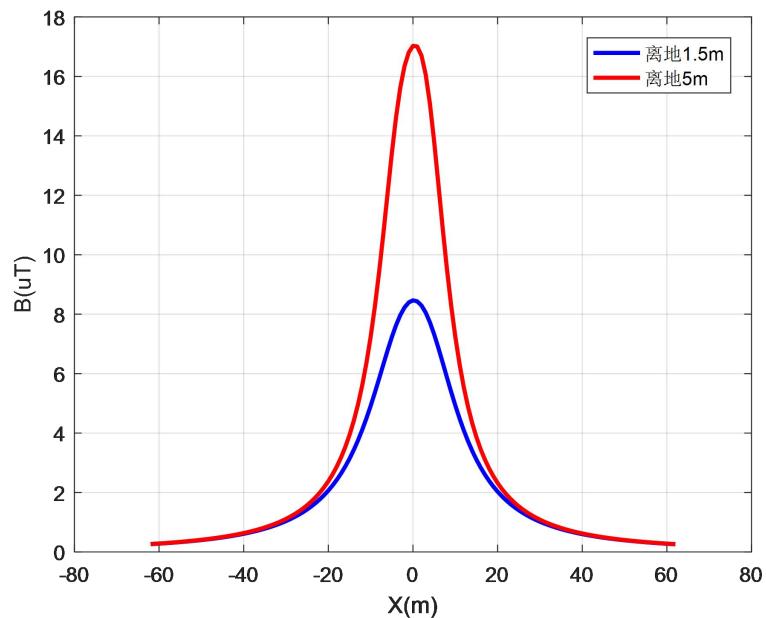


图 8-6 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果

表 8.3-2 本工程 110kV 双回线路工频电磁场预测结果一览表

距线路	工频电场 (单位: V/m)	工频磁感应强度 (单位: μT)

中心 距离 (m)	导线对地 16m			导线对地 16m		
	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m	地面 1.5m	地面 5m	地面 8m
0	216.5	332.3	610.6	1.867	3.512	6.866
1	217.6	332.2	607.3	1.859	3.490	6.802
2	220.6	331.4	597.0	1.835	3.423	6.615
3	224.3	329.0	578.9	1.795	3.315	6.315
4	227.3	324.1	552.4	1.743	3.173	5.921
5	228.3	315.7	518.2	1.679	3.004	5.462
6	226.5	303.7	478.0	1.606	2.816	4.968
7	221.5	288.2	434.1	1.526	2.616	4.466
8	213.4	269.8	389.0	1.442	2.413	3.981
9	202.7	249.3	344.8	1.355	2.212	3.527
10	189.8	227.8	303.0	1.268	2.018	3.113
11	175.6	206.0	264.4	1.181	1.834	2.742
12	160.6	184.6	229.5	1.098	1.663	2.413
13	145.3	164.1	198.4	1.018	1.505	2.125
14	130.3	144.9	171.0	0.941	1.361	1.873
15	115.8	127.1	147.0	0.869	1.230	1.654
16	102.2	110.9	126.2	0.802	1.112	1.464
17	89.6	96.4	108.1	0.740	1.006	1.299
18	78.1	83.4	92.5	0.682	0.911	1.155
19	67.7	71.8	79.1	0.628	0.825	1.030
20	58.3	61.7	67.6	0.579	0.749	0.921
21	50.0	52.8	57.7	0.534	0.681	0.825
22	42.7	45.1	49.3	0.493	0.619	0.742
23	36.4	38.5	42.2	0.455	0.565	0.669
24	30.8	32.8	36.2	0.421	0.516	0.604
25	26.1	27.9	31.1	0.389	0.472	0.547
26	22.1	23.8	26.8	0.360	0.432	0.497
27	18.7	20.4	23.3	0.334	0.397	0.453
28	15.9	17.7	20.4	0.309	0.365	0.413

29	13.7	15.4	18.1	0.287	0.336	0.378
30	12.1	13.7	16.2	0.267	0.310	0.346
31	10.8	12.4	14.8	0.249	0.286	0.318
32	10.0	11.5	13.7	0.232	0.265	0.293
33	9.5	10.9	12.9	0.216	0.245	0.270
34	9.2	10.4	12.3	0.202	0.228	0.249

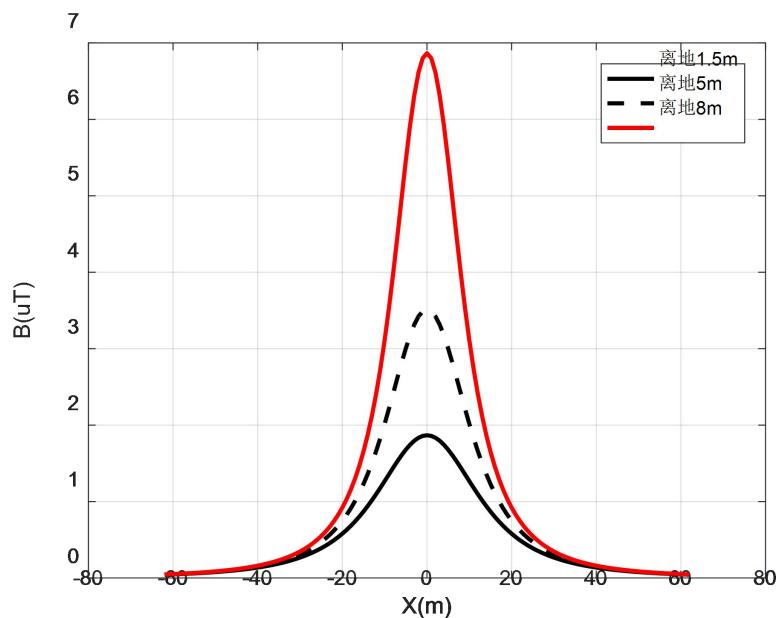


图 8-7 110kV 双回线路工频磁感应强度预测结果

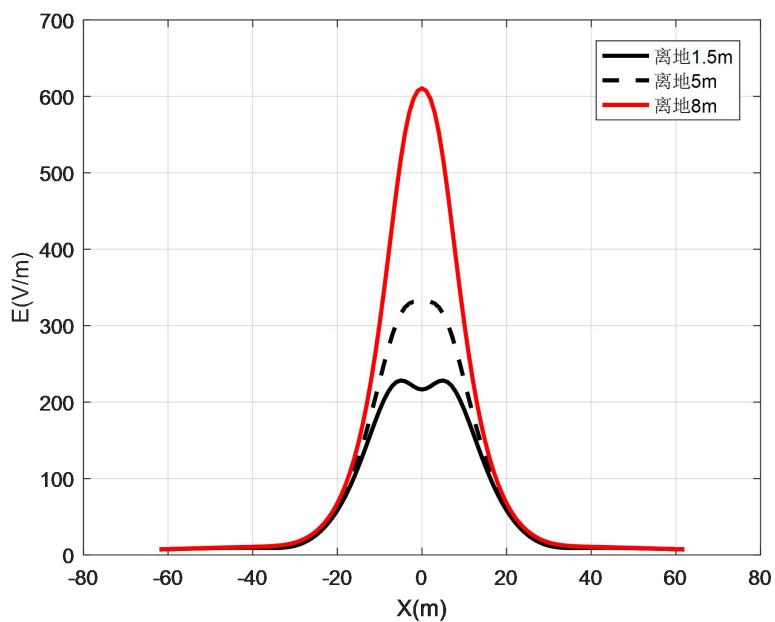


图 8-8 110kV 双回线路工频电场强度预测结果

根据上表所示预测结果,对于本工程 110kV 架空线路,可得出如下结论:

本工程单回架空线路地面上方 1.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 848.0V/m、8.465μT, 5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 1308.3V/m、17.028μT, 均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中居民区 4kV/m、100μT 的限值要求,同时也满足非居民区 10kV/m、100μT 的限值要求。

本工程双回架空线路地面上方 1.5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 228.3V/m、1.867μT, 5m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别为 332.3V/m、3.512μT, 8m 处最大工频电场强度、工频磁感应强度分别 610.6V/m、6.866μT, 均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中居民区 4kV/m、100μT 的限值要求,同时也满足非居民区 10kV/m、100μT 的限值要求。

8.4 对环保目标的电磁环境影响分析

本工程拟建 110kV 双回架空线路存在保护目标株洲电力机车研究所,对其距线路最近的敏感点处地面(或楼面)处的工频电场强度及磁感应强度进行预测,预测结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 本工程架空段环保目标电磁环境影响预测结果一览表

序号	敏感点目标	房屋结构,高度	方位及与边导线地面投影最近距离	线路高度	预测点位	预测结果	
						工频电场 (单位: V/m)	工频磁感应 强度(单位: μT)
1	株洲电力机车研究所厂房	2F, 约 10m	9m	16m	1.5m	145.3	1.018
					10m	231.5	2.663

根据上表的理论计算结果可知,各环保目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m、100μT 的公众暴露控制限值要求。

8.5 电磁环境影响评价结论

根据理论计算结果,本工程投运后线路沿线电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的公众暴露控制限值要求。

