

建设项目环境影响报告表

(报 批 稿)

项 目 名 称 : 湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程

建设单位(盖章) : 国网湖南省电力有限公司株洲供电公司

编 制 日 期 : 二〇二一年十月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	9
四、生态环境影响分析.....	14
五、主要生态环境保护措施.....	18
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	21
七、结论.....	23
八、电磁环境影响专题评价.....	24
九、附图.....	33
附图 1：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程地理位置图.....	33
附图 2：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程路径图.....	34
附图 3：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程与株洲市生态保护红线 相对位置关系图.....	35
附图 4：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程监测布点图.....	36
十、附件.....	38
附件 1：环评委托合同.....	38
附件 2：核准文件.....	42
附件 3：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程协议.....	47
附件 4：生态红线查询结果.....	48
附件 5：检测报告.....	49
附件 6：专家评审意见.....	54

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	曾宪敏	联系方式	13107006889
建设地点	湖南省株洲市石峰区		
地理坐标	线路：起点 113° 7' 26.85"，27° 53' 17.22"； 终点 113° 7' 32.43"，27° 53' 59.46"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	长度：0.2km
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/备案）部门	湖南省发展和改革委员	项目审批（核准/备案）文号	湘发改能源[2021]436号
总投资（万元）	136	环保投资（万元）	5.4
环保投资占比（%）	3.97	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》（HJ 24-2020）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	1.1 本工程与株洲市“三线一单”生态环境总体管控要求相符合性分析				
	<p>根株洲市人民政府发布《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》的通知（株政发[2020]4号），提出了株洲市生态环境管控基本要求和除省级以上产业园区以外的其余42个环境管控单元生态环境准入清单。</p> <p>本工程位于株洲市石峰区，重点管控单元ZH43020420001，主体功能定位为国家层面重点开发区域。具体管控要求及本工程“三线一单”符合性分析见表1-1。</p>				
表1-1 工程与“三线一单”文件符合性分析一览表					
行政区域	单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	符合性分析	结论
株洲市石峰区	重点管控单元 ZH43020420001	<p>1、湘江饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>2、石峰区九郎山省级森林公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>3、云龙示范区：严格控制示范区产业准入要求，按照产业集聚发展、污染集中整治、环境分区合理的原则打造适宜承接建设的产业园区。</p> <p>4、严格按照《清水塘生态新城核心区控制性详细规划》、《长株潭城市群“两型社会”示范区株洲云龙片区规划》开发建设。</p> <p>5、清水塘老工业区：严禁高污染、高能耗项目进清水塘。</p> <p>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</p>	<p>1、云龙示范区范围内，建设过程中应高标准同步配套排水管网系统，做好雨污分流，并对规划的城市绿地等适宜中水回用条件的区域预设中水回用管网工程。从具体项目建设和区域性环保基础设施配套着手，全面控制大气、水环境污染物排放量。</p> <p>2、清水塘老工业区：加快推进关停企业遗留废渣、废液安全处置。按“就近就地，不出清水塘”的处置原则，依托工业区内已有废水处理基础设施、企业废水处理装置和固废综合处置装置，及时安全处置遗留的各类废弃物。完成清水塘老工业区搬迁或关闭退出企业污染场地治理工作以及区域内污染土壤的修复工作，确保治理和修复的土壤达到规划用地标准要求。</p> <p>3、持续推进黑臭水体治理，实现长治久清。</p>	本工程为线性基础项目，符合沿途城镇规划，运行期无废水、废气、固废排放。	符合

		<p>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》。</p>	<p>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。</p>		
综上所述，本项目符合株洲市“三线一单”管控要求相符。					
1.2 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					
1.2.1 设计					
<p>(1) 总体要求</p> <p>本工程可行性研究报告中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。</p>					
<p>(2) 电磁环境保护</p> <p>本工程线路采用电缆敷设和架空架设，线路路径短，周围无电磁环境敏感目标。</p>					
<p>(3) 生态环境保护</p> <p>本工程线路按避让、减缓、恢复的次序，避让了生态敏感区。</p>					
1.2.2 施工					
<p>(1) 总体要求</p> <p>本环评要求建设单位及施工单位在项目施工中应落实设计文件、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。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。</p>					
<p>(2) 声环境保护</p> <p>本工程禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，如因工艺特殊</p>					

情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

（3）生态环境保护

本工程施工临时道路利用现有道路，不新建道路。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

（4）水环境保护

施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾。

（5）大气环境保护

施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，防治扬尘污染，施工扬尘污染的防治还应符合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的相关规定。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

（6）固体废物处置

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

1.2.3 运行

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。

1.2.4 小结

本工程设计阶段按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求避让了生态敏感区。本报告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要求。下一步施工及运行阶段，建设单位及施工单位在落实本工程设计及本环评中要求的相关环保措施后，将本工程对环境的影响降到最低。

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。

1.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本项目已征求所涉地区人民政府、自然资源和规划局的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。相关协议文件内容详见表 1-2。

表 1-2 本工程协议情况一览表

序号	单位名称	意见
1	株洲市石峰区人民政府	原则同意
2	株洲市自然资源和规划局	同意

二、建设内容

地理位置	湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程位于湖南省株洲市石峰区，项目所在区域属于长江流域湘江水系，地理位置见附图 1。				
	2.1 项目组成 项目组成详见表 2-1。 表 2-1 湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程项目组成一览表				
项目组成及规模	项目名称		建设规模		
	1	输电线路	田心变T接梨子坡-牵引站110kV线路工程		
	1.1	线路路径长度	0.17km		
	1.2	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110—1×630mm ² 交联聚乙烯		
	1.3	架设方式	电缆		
	2	输电线路	田心变T接梨子坡-周龙坡110kV线路工程		
	2.1	线路路径长度	0.03km		
	2.2	架空导线型号	JL/G1A-300/40钢芯铝绞线		
	2.3	杆塔数量、塔型、基础	无		
	2.4	架设方式	架空		
辅助工程	地线型号		地线采用48芯OPGW-13-90-1光缆		
	变电站		田心110kV变电站		
	输电线路		梨子坡~周龙坡110kV线路、梨子坡~牵引站110kV线路		
临时工程	牵张场		无		
	塔基施工		无		
	临时施工道路		本工程线路沿线公路发达，地势平坦，道路能够满足线路施工及运输要求，无需新增施工道路。		
2.2 项目规模					
本项目为输电线路建设。					
2.2.1 田心变 T 接梨子坡~牵引站 110kV 线路工程					
(1) 线路概况					
本工程新建电缆线路起自田心 110kV 变电站 GIS 室，止于预留的梨牵线 011 号电缆终端钢管杆，电缆路径长约 0.17km。					

	<p>线路路径见附图 2。</p> <p>(2) 导、地线</p> <p>本工程新建电缆采用 ZC-YJLW03-64/110-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘波纹铝护套单芯电缆。</p> <p>(3) 线路路径</p> <p>本工程从田心 110kV 变电站 GIS 室电缆出线, 至预留的梨牵线 011 号电缆终端钢管杆转架空, 沿已有线路进入梨子坡 110kV 变电站。</p>
	<p>2.2.2 田心变 T 接梨子坡~周龙坡 110kV 线路工程</p> <p>(1) 线路概况</p> <p>本工程起自 110kV 梨周线 N2 处 T 接点, 止于已有的 110kV 梨田线。新建单回架空线路路径长约 0.03km。</p> <p>线路路径见附图 2。</p> <p>(2) 导、地线</p> <p>线路采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用 48 芯 OPGW-11-70-1 型光缆。</p> <p>(3) 线路路径</p> <p>本工程起自 110kV 梨周线 N2 处 T 接点, 止于已有的 110kV 梨田线, 然后沿已有的线路进入田心变电站。</p>
总平面及现场布置	<p>2.3 田心变 T 接梨子坡~牵引站 110kV 线路工程</p> <p>(1) 施工临时道路</p> <p>本工程线路沿线公路发达, 地势平坦, 道路能够满足线路施工及运输要求, 无需新增施工道路。</p> <p>(2) 施工营地的布设</p> <p>线路工程施工人员租住附近民房, 不另行设置施工营地。</p> <p>2.4 田心变 T 接梨子坡~周龙坡 110kV 线路工程</p> <p>(1) 施工临时道路</p> <p>本工程线路沿线公路发达, 地势平坦, 道路能够满足线路施工及运输要求, 无需新增施工道路。</p> <p>(2) 施工营地的布设</p>

	线路工程施工人员租住附近民房，不另行设置施工营地。
施工方案	<p>2.5 施工方案</p> <p>本工程架空线路施工内容为架线施工，架线施工采用非张力架线方式，利用人力展放，或靠绞磨机拉线。</p> <p>本工程电缆施工无需开挖电缆沟，电缆沟开挖等土建工程在《中车株机 110kV 中心智慧站建设项目》中完成。</p> <p>2.6 施工时序及建设周期</p> <p>本工程计划于 2021 年 12 月开工，2022 年 3 月建成投产。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 项目所在区域主体功能区划

本工程位于株洲市石峰区，根据《湖南省主体功能区划》，石峰区属于国家级重点开发区。本工程与湖南省主要功能区划图相对位置见图 3-1。

生态环境现状

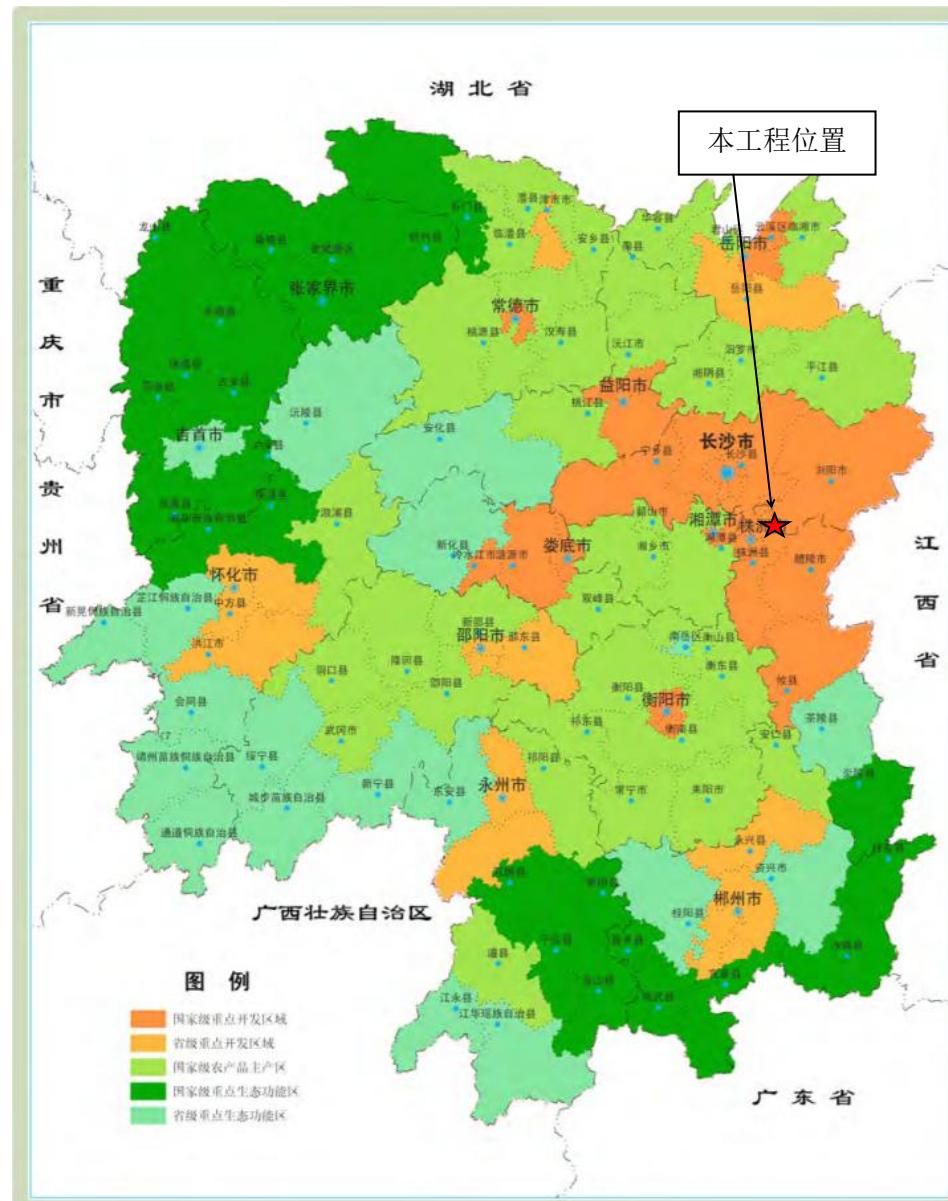


图 3-1 本工程与湖南省主体功能区划相对位置关系图

110kV 田心变电站与 110kV 田心牵引站为中车集团的用户站，均为单电源供电，国网株洲供电公司考虑到两站的运行安全，将单电源供电改为双电源供电。本工程即为两站“单”改“双”的重要组成部分，对中车集团安全运行意义重大。

3.2 土地利用现状及动植物类型

3.2.1 土地利用现状

本工程所经区域土地类型主要为灌木林地和水田。



图 3-2 本工程所经区域土地利用现状

3.2.1 动植物类型

项目区位于株洲市石峰区，植被主要是以半温性常绿阔叶林为主，中低山区多为森林植被，植被资源丰富。据实地调查，本项目范围内植被较少，主要为灌木、香樟、农作物等。

项目区所在地属于人类活动频繁区，受人类活动的影响较大，野生动物资源的数量与种类较少。本工程评价范围主要动物物种有斑鸠、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等。

3.3 环境状况

3.3.1 电磁环境现状

本项目电磁环境现状见电磁环境影响专题评价。其结论如下：

本工程线路评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

3.3.2 声环境现状

湖南省湘电试验研究院有限公司（CMA 证书编号：171801061168）开展声环境现状监测，监测结果见表 3-1。

表 3-1 噪声现状监测结果 单位: dB (A)						
敏感目标	监测结果		标准限值		备注	
	昼间	夜间	昼间	夜间		
新建线路架空段 (梨子坡变电站旁)	42.4	39.4	60	50		
<p>由表 3-1 可知:</p> <p>线路评价范围内昼间噪声、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。</p>						
<h3>3.3.3 地表水环境现状</h3> <p>项目所在区域属于长江流域湘江水系，不涉及饮用水源保护区、河道和水库。线路附近的地表水为池塘和沟渠，以养殖和灌溉为主，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类水质标准。</p>						
<h3>3.3.4 大气环境现状</h3> <p>根据当地生态环境保护局公布的城市环境空气质量年报，本项目所处的环境空气质量达标。</p>						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本工程涉及的 110kV 梨周线、110kV 梨牵线属于早期投产项目，于 2019 年通过验收，验收文号：湘电公司函科[2019]350 号，验收结论：本批公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目通过竣工环境保护验收。</p>					
生态环境保护目标	<h3>3.4 生态环境保护目标</h3> <p>经现场调查及相关资料查询，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号；2021 年 1 月 1 日起施行）中的环境敏感区。</p>					
	<h3>3.5 电磁环境、声环境保护目标</h3> <p>结合现场调查，本工程评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标。</p>					
<h3>3.6 水环境保护目标</h3> <p>依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，</p>						

	<p>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。</p> <p>本工程不涉及水环境保护目标。</p>																			
评价标准	<p>3.7 环境质量标准</p> <p>3.7.1 电磁环境</p> <p>电磁环境执行标准值参见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 电磁环境评价标准值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>影响因子</th> <th colspan="2">评价标准(频率为50Hz时公众曝露控制限值)</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">电场强度</td> <td>电磁环境敏感目标</td> <td>4000V/m</td> <td rowspan="3">《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)</td> </tr> <tr> <td>架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所</td> <td>10kV/m</td> </tr> <tr> <td>磁感应强度</td> <td>100μT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3.7.2 声环境</p> <p>本工程输电线路评价范围内的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)，根据株洲市环保局发布的《株洲市城区声环境功能区划分》(株环发[2019]9号)，本工程位于2类声功能区，执行情况详见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 本工程声环境质量标准执行情况一览</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>声环境质量标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>输电线路(架空)</td> <td>2类</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.8 污染物排放或控制标准</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。</p>	影响因子	评价标准(频率为50Hz时公众曝露控制限值)		标准来源	电场强度	电磁环境敏感目标	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	磁感应强度	100μT			声环境质量标准	备注	输电线路(架空)	2类	/
	影响因子	评价标准(频率为50Hz时公众曝露控制限值)		标准来源																
电场强度	电磁环境敏感目标	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)																	
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m																		
磁感应强度	100μT																			
	声环境质量标准	备注																		
输电线路(架空)	2类	/																		

3.9 评价工作等级、范围

本工程电磁环境、声环境、生态、地表水环境评价等级、范围见下表。

表 3-4 本工程评价等级、评价范围一览表

评价项目	判定条件	评价等级	评价范围	判定依据
电磁环境	110kV线路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	边导线地面投影外两侧各30m。	《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
	地下电缆	三级	管廊两侧边缘各外延5m(水平距离)	
声环境	本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中规定的2类地区，建设前后对环境敏感点噪声增量在3dB(A)以下，受影响的人群数量不会显著增加。	二级	边导线地面投影外两侧各30m。	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)
			地下电缆可不进行声环境影响评价	
地表水环境	输电线路工程运行期不产生生产废水。	三级B	/	《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)
生态	不涉及生态敏感区，线路长度小于50km。	三级	输电线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。	环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)

其他

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境影响 分析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>(1) 工程占地</p> <p>本项目施工期占地主要为施工临时占地。</p> <p>工程施工期间，占用土地的生产能力暂时丧失，待工程完工后，进行绿化种植，可增强原有生态功能。</p> <p>(2) 水土流失</p> <p>本工程无新增杆塔，不开挖土方，不会造成水土流失。</p> <p>(3) 动植及植物多样性影响分析</p> <p>本工程除临时施工场地对周围环境带来短时间的扰动外，不会对周围动植物造成较大影响。项目工程建设完成后，不会对区域生态环境带来较大的影响。</p> <p>4.2 施工噪声环境影响分析</p> <p>线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及架线施工中机具的设备噪声等。架空线路架线施工时机具产生的机械噪声，其声级一般小于 70dB(A)。</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。</p> <p>本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。</p>
---------------------	---

	<p>4.3 施工扬尘环境影响分析</p> <p>施工扬尘主要来自施工现场内车辆行驶时产生的扬尘。</p> <p>施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>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。</p>
运营期 生态环境影响 分析	<p>4.4 施工废水环境影响分析</p> <p>本项目施工过程中不产生施工废水。</p> <p>4.5 施工期固体废物环境影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾。施工期间产生的生活垃圾应分类收集后运送至附近垃圾收集点。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p> <p>4.6 运营期生态环境影响分析</p> <p>本项目评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。</p> <p>本项目进入运营期后，输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。</p> <p>根据对湖南省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本项目运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>4.7 运营期电磁环境影响分析</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p>

4.8 运营期声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。电缆线路可不进行噪声评价。

4.8.1 类比对象

本工程拟建 110kV 单回线路选择 110kV 新图线作为类比对象，本工程输电线路与类比输电线路可比性分析见表 4-1。

表 4-1 本工程输电线路与类比监测单回输电线路可比性分析

工程	类比线路	新建线路
线路名称	110kV新图线	株洲田心网络优化工程
地理位置	岳阳市汨罗市	株洲市石峰区
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回架空	单回架空
导线排列方式	水平	水平
挂线方式	I串	I串
分裂数	1	1
线高	18m	最低线高约21m
区域环境	郊区	城区
地形	丘陵	丘陵

输电线路产生的噪声主要与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关，根据表 4-1 分析，类比输电线路与本工程新建线路电压等级、架设方式均一致，本工程新建线路导线的排列方式、导线弧垂距离、地形情况与类比输电线路相似，因此，类比输电线路的噪声监测结果能够较好的反应本工程新建线路运行后产生的噪声影响。

4.8.2 监测结果

类比输电线路检测结果由湖南省湘电试验研究院有限公司出具，报告编号为 JChh(xc)171-2019。类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-2。

表 4-2 110kV 新图线声环境类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV新图线	线路中心地面投影0m	42.7	40.3
	距线路中心地面投影5m	42.4	40.0
	距线路中心地面投影10m	42.6	39.6
	距线路中心地面投影15m	41.9	40.8

距线路中心地面投影20m	42.7	40.4
距线路中心地面投影25m	41.8	40.6
距线路中心地面投影30m	42.9	39.9
距线路中心地面投影35m	42.4	39.4
距线路中心地面投影40m	42.0	39.9
距线路中心地面投影45m	42.5	40.2
距线路中心地面投影50m	42.8	40.0

4.8.3 类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路弧垂中心下方离地 1.2m 高度处的噪声水平昼间为 41.8~42.9dB (A)，夜间为 39.4~40.8dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值要求，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

由上述分析可以预测，本工程建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值要求。

4.8.4 声环境影响评价

综上分析，本工程投运后产生的噪声对周围环境的影响能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准要求。

4.9 地表水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.10 固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生。

4.11 环境风险分析

输电线路运行期无环境风险。

选址选线环境合理性分析	<p>本项目线路路径走向已取得了工程所在地人民政府、自然资源等部门对选线的原则同意意见。项目不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不占用生态保护红线范围。</p> <p>因此，从环境保护角度考虑，本项目线路路径方案无环境保护制约性因素，方案唯一，本环评认可该方案。</p>
-------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护 措施	<p>5.1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育, 提高其生态环保意识;</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围, 利用现有道路运输设备、材料等;</p> <p>(3) 施工结束后, 应及时清理施工现场, 对施工临时用地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施, 尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响:</p> <p>(1) 施工场地设置围挡;</p> <p>(2) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作;</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过居民区等敏感目标时控制车速。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>本工程施工过程中无外排废水, 不会对水环境造成污染。</p> <p>5.4 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 控制设备噪声源强;</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间;</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段, 如因工艺特殊情况要求, 确需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定, 取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民, 同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的限值要求。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾的管理, 施工期间施工人员产生的少量生活</p>
-------------------------	---

	<p>垃圾分类收集后运送至附近的垃圾收集点。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
	<h3>5.6 生态环境</h3> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>
运营期生态环境保护措施	<h3>5.7 电磁环境</h3> <p>新建线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内外兴建其它建筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <h3>5.8 声环境</h3> <p>本项目线路工程为架空+电缆敷设，根据类比监测及理论预测结论，本工程线路运行期评价范围内的昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。</p> <h3>5.9 水污染防治措施</h3> <p>本项目线路工程为架空+电缆敷设，新建输电线路运行期无废水产生，不会对地表水环境产生影响。</p> <h3>5.10 固体废物污染防治措施</h3> <p>输电线路运行期无固体废物产生。</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格按照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目</p>

	运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。																								
其他	<h3>5.11 监测计划</h3> <p>根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。</p>																								
	表 5-1 运行期环境监测计划																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">名称</th> <th style="text-align: center;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场 工频磁场</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td>线路沿线电磁环境敏感目标</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测项目</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td>投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测1次；有突发事件时监测</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声</td> <td style="text-align: center;">点位布设</td> <td>线路沿线声环境敏感目标</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测项目</td> <td>等效连续A声级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测方法</td> <td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">监测频次和时间</td> <td>投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测1次；有突发事件时监测</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称		内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线电磁环境敏感目标	监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)	监测频次和时间	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测1次；有突发事件时监测	2	噪声	点位布设	线路沿线声环境敏感目标	监测项目	等效连续A声级	监测方法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	监测频次和时间	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测1次；有突发事件时监测
	序号	名称		内容																					
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线电磁环境敏感目标																					
			监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度																					
			监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)																					
			监测频次和时间	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测1次；有突发事件时监测																					
	2	噪声	点位布设	线路沿线声环境敏感目标																					
监测项目			等效连续A声级																						
监测方法			《声环境质量标准》（GB 3096-2008）																						
监测频次和时间			投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测1次；有突发事件时监测																						
<h3>5.12 环保投资</h3> <p>本项目总投资约为 136 万元，其中环保投资约为 5.4 万元，具体见表 5-2。</p>																									
环保投资	表 5-2 本项目环保投资一览表																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">环保措施费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">一、环境保护措施费</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">植被恢复费</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工期抑尘措施</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境管理费用(含环评、环保竣工验收、环境监测)</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">宣传、教育及培训措施</td> <td style="text-align: center;">0.4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">5.4</td> </tr> <tr> <td>二、工程静态投资总计</td> <td style="text-align: center;">136</td> </tr> <tr> <td>三、环保投资占总投资比例</td> <td style="text-align: center;">3.97%</td> </tr> </tbody> </table>	项目	环保措施费用（万元）	一、环境保护措施费		植被恢复费	0.5	施工期抑尘措施	0.5	环境管理费用(含环评、环保竣工验收、环境监测)	4	宣传、教育及培训措施	0.4	合计	5.4	二、工程静态投资总计	136	三、环保投资占总投资比例	3.97%						
	项目	环保措施费用（万元）																							
	一、环境保护措施费																								
	植被恢复费	0.5																							
	施工期抑尘措施	0.5																							
	环境管理费用(含环评、环保竣工验收、环境监测)	4																							
	宣传、教育及培训措施	0.4																							
	合计	5.4																							
二、工程静态投资总计	136																								
三、环保投资占总投资比例	3.97%																								

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态系统	加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，施工场地做好围护拦挡。	加强施工期的施工管理，合理安排工期，施工过程中在施工场地周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响。	/	/
地表水环境	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。	线路施工过程中，施工人员租用周边民房内的化粪池处理生活污水，施工过程中不随意排放生活污水。	/	/
声环境	<p>①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。</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限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，限制使用高噪声设备。</p>	<p>①严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p> <p>②施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>③施工过程中，避免夜间施工，若需夜间施工，应禁止使用高噪声设备。</p>	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。	输电线路沿线评价范围内声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。
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加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p>	/	/
固体废物	施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后运送至附近的垃圾收集点。	落实施工期固废废物污染防治措施	/	/

电磁环境	/	/	做好设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。	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）中相应控制限值要求
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
环境管理	<p>①施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求；</p> <p>②在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题；</p> <p>③施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法；</p> <p>④环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。</p>	落实施工期各项环保措施	<p>①制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档；</p> <p>②制定运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案；</p>	满足环境保护管理要求

七、结论

本工程在设计、施工和运营阶段拟采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，评价等级为三级；地下电缆评价等级为三级。综合考虑，确定本工程电磁环评影响按三级进行评价。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 架空输电线路评价范围：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；地下电缆评价范围：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值为工频电场 10kV/m、工频磁场 100μT。

8.1.5 环境保护目标

本工程评价范围内无电磁环境敏感目标。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）并结合现场情况进行布点。本工程在新建电缆段和新建架空段各布置一个监测点。

8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2021 年 06 月 23 日。

监测频次：晴好天气下，监测一次。

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测环境：见表 8-1。

表 8-1 本工程监测环境一览表

检测时间	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021-06-23	晴	24.2~32.1	49.3~51.7	0.73~1.14

8.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-2。

表 8-2 电磁环境现状监测仪器

监测仪器	NBM-550 工频电磁场测试仪
分辨率	电场：0.01V/m；磁场0.001μT
计量校准单位	中国电力科学研究院有限公司
证书编号	CEPRI-DC (JZ) -2020-042
检定有效期限至	2021年9月27日

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-3。

表 8-3 湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程电磁环境现状监测结果

测点		工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		监测值	标准限值	监测值	标准限值
1	新建架空线路段 (梨子坡变电站旁)	48.9	10	1.322	100
2	新建电缆线路段 (田心变电站旁)	12.7	10	0.222	100

8.2.6 电磁环境质量现状评价

本工程线路评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

根据初设资料及现场勘查，本工程架空线路为单回架设型式，本环评采用单回线路典型情况进行理论预测；电缆线路采用定性分析。

8.3.1 预测模式

（1）工频电场强度计算模型

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, ... 表示相互平行的实际导线，用 i' , j' , ... 表示它们的镜像，如图 8-1 所示，电位系数可写为：

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

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

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

Ri——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，Ri 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 8-2）n——次导线根数；r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

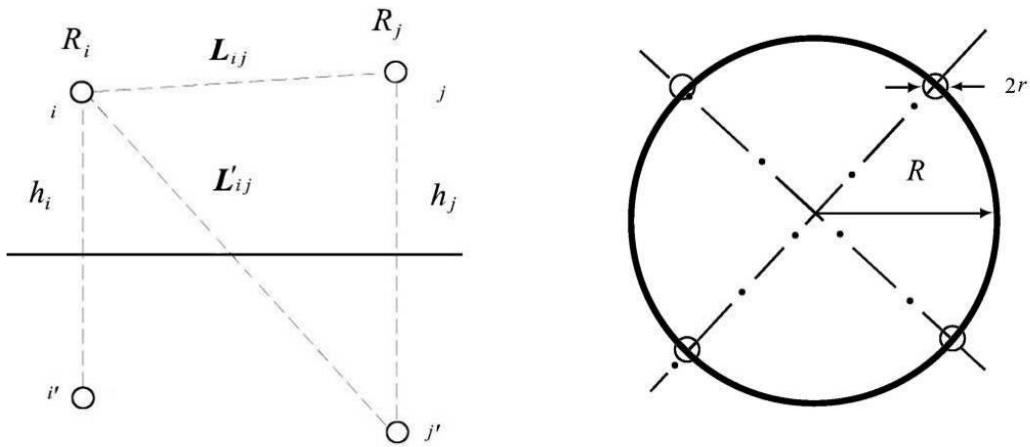


图 8-1 电位系数计算图

图 8-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量Ex和Ey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：xi, yi——导线i的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

Li, L'i——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

(2) 工频磁感应强度计算模型

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

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：

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

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。

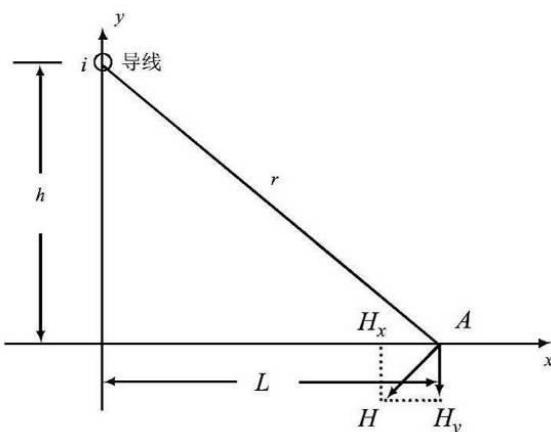


图 8-3 磁场向量图

8.3.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

预测 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 参数的选取

根据初设资料，本工程所采用的架空导线型号为 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线，本环评以该型号导线进行预测。

根据初设资料，本工程线路较短，无新立杆塔。环评对相关已有线路的高度进行了测量，实测线路最低高度约 21m，因此，环评以线高 21m 进行预测。

通过调查发现，本工程线路评价范围内无电磁环境敏感目标，因此，本工程仅对非居民区进行预测，预测高度为地面 1.5m。

根据以上分析，本期线路计算参数选取见表 8-4。

表 8-4 本工程典型线路基本参数

	110kV单回路架设
导线类型	钢芯高导电率铝绞线JL/G1A-300/40
导线外径	23.94mm
回数	1

额定电流		270A
送电电压		110kV
相序排列		ABC
导线间距	水平	3m
	垂直	/
预测高度		21m
预测点位高度	非居民区	地面1.5m

8.3.3 预测结果

110kV 单回线路架设时，经过道路区域(其它场所)的工频电场强度、工频磁场强度预测结果见表 8-5。

表 8-5 110kV 单回线路架设工频电磁场强度预测结果

距线路中心距离(m)	距边相导线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)		工频磁场强度(μT)
		地面1.5m	地面1.5m	
0	线下	173.8		0.814
1	线下	174.5		0.812
2	线下	176.5		0.806
3	线下	179.4		0.797
4	1	182.8		0.785
5	2	186.1		0.770
6	3	189.0		0.752
7	4	191.0		0.732
8	5	191.9		0.710
9	6	191.5		0.686
10	7	189.9		0.662
11	8	187.1		0.637
12	9	183.2		0.611
13	10	178.4		0.585
14	11	172.7		0.560
15	12	166.5		0.535
16	13	159.9		0.511
17	14	153.0		0.487
18	15	145.9		0.464
19	16	138.8		0.443
20	17	131.8		0.422
21	18	124.9		0.402
22	19	118.2		0.383
23	20	111.8		0.364
24	21	105.6		0.347
25	22	99.8		0.331
26	23	94.2		0.316
27	24	88.9		0.301

距线路中心距离(m)	距边相导线距离 (m)	工频电场强度(V/m)		工频磁场强度(μT)	
		地面1.5m	地面1.5m	地面1.5m	地面1.5m
28	25	84.0		0.287	
29	26	79.3		0.274	
30	27	74.9		0.262	
31	28	70.8		0.250	
32	29	67.0		0.239	
33	30	63.4		0.229	

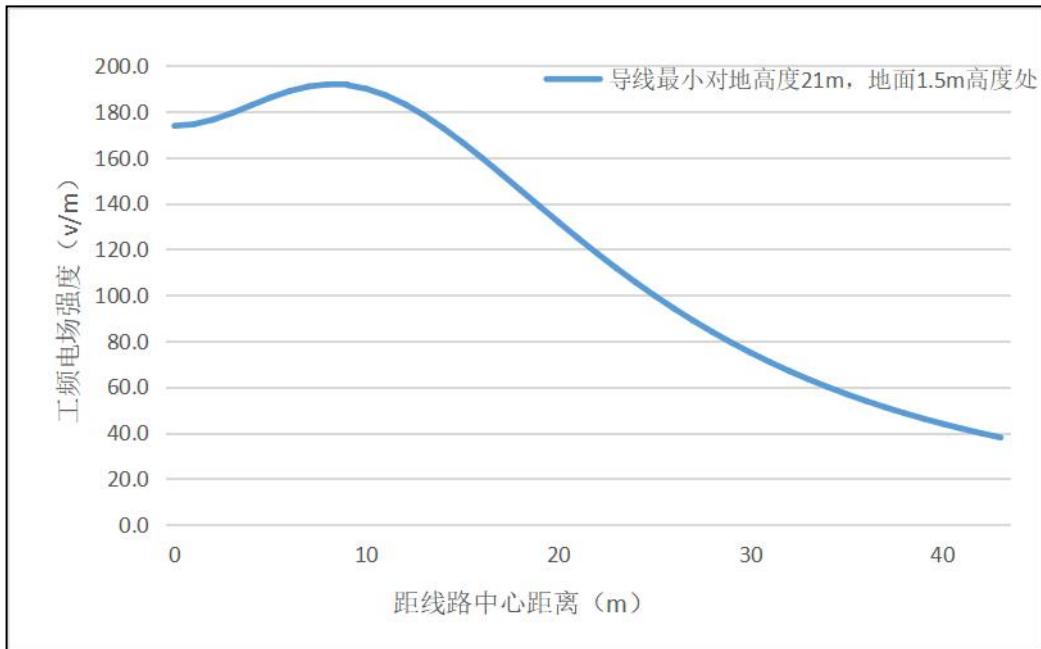


图 8-4 110kV 单回架设线路导线高度为 21m 时线下工频电场强度分布曲线

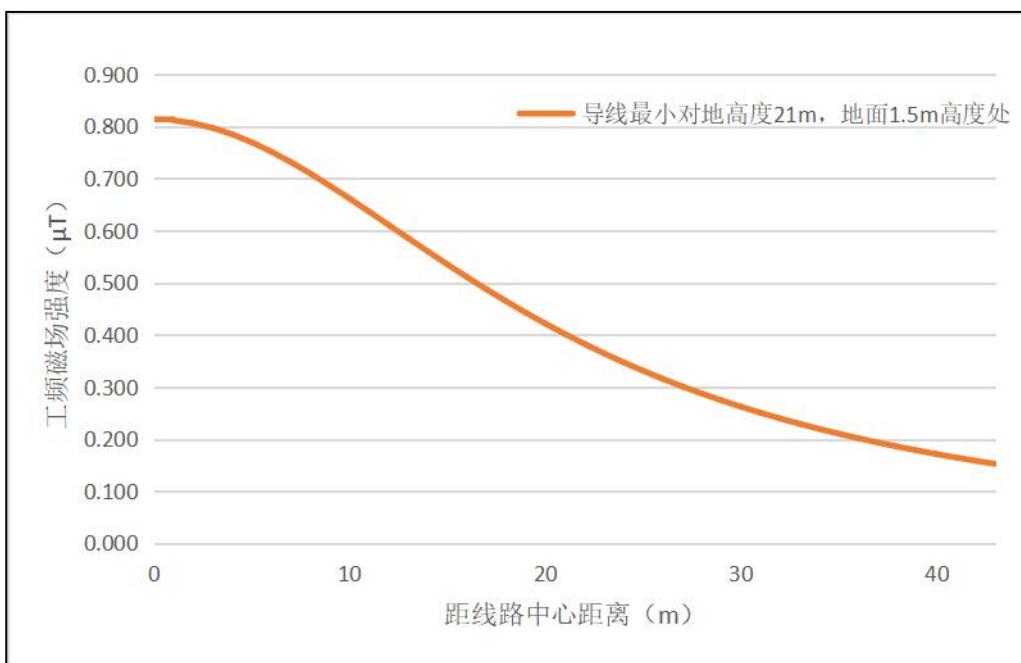


图 8-5 110kV 单回架设线路导线高度为 21m 时线下工频磁场强度分布曲线

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

从表 8-5、表 8-6 可知，本工程单回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，工频电场强度、工频磁场强度分别满足 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 评价标准限值的要求。

8.3.4 电缆线路电磁环境影响分析

电缆线路利用电缆沟或排管入地敷设，对周围环境影响较小，根据已有电缆线路监测结果，电缆线路运行时产生的工频电场强度、工频磁场强度能分别满足 4000kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 评价标准限值的要求。因此，本工程电缆线路投运后产生的工频电场强度、工频磁场强度能满足 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 评价标准限值的要求。

8.4 电磁环境影响评价结论及建议

（1）现状评价

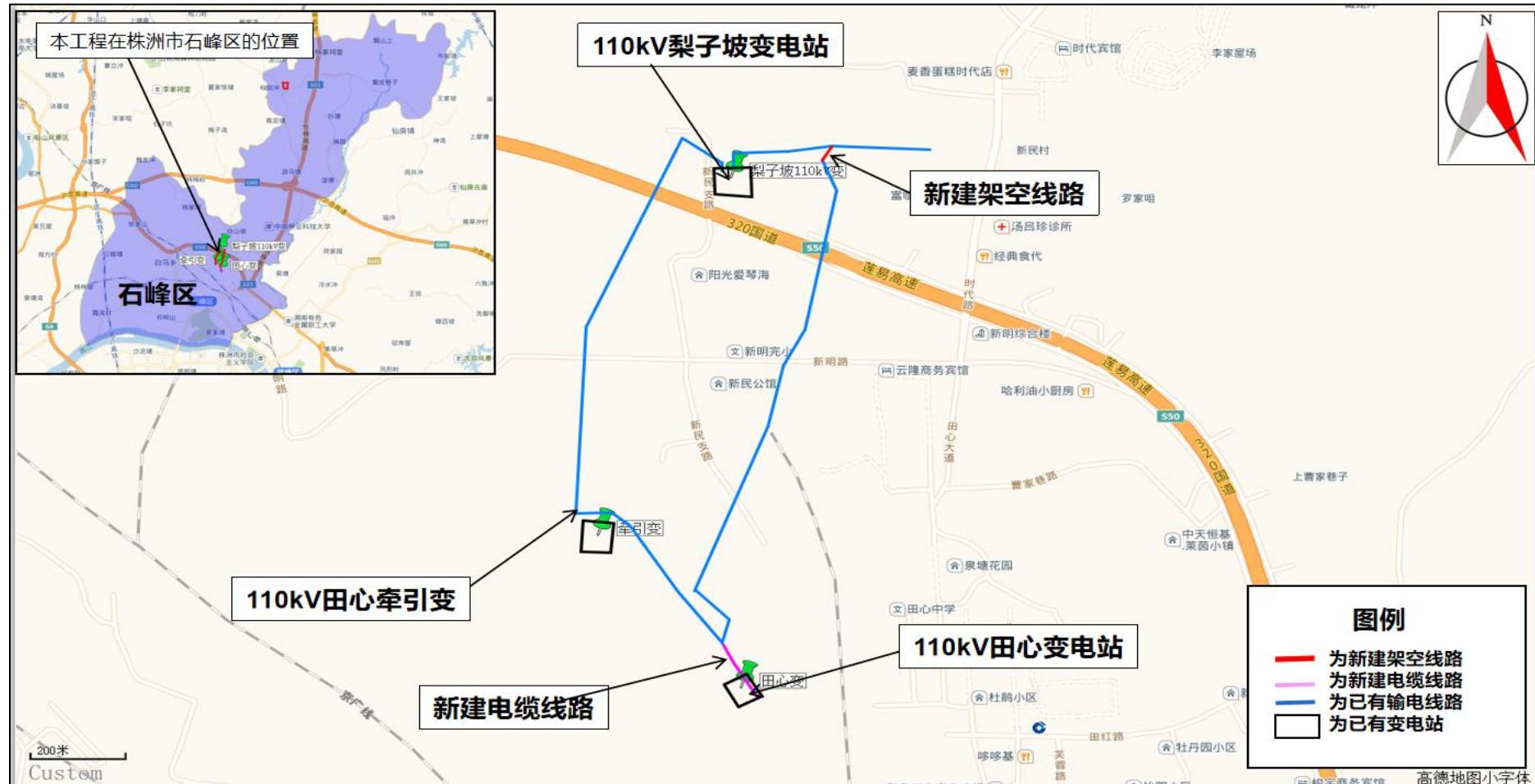
根据现状监测，本工程沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足相应评价标准限值要求。

（2）预测评价

通过理论模式预测和定性分析，本工程输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁场强度对周围环境的影响均满足相应评价标准限值要求。

九、附图

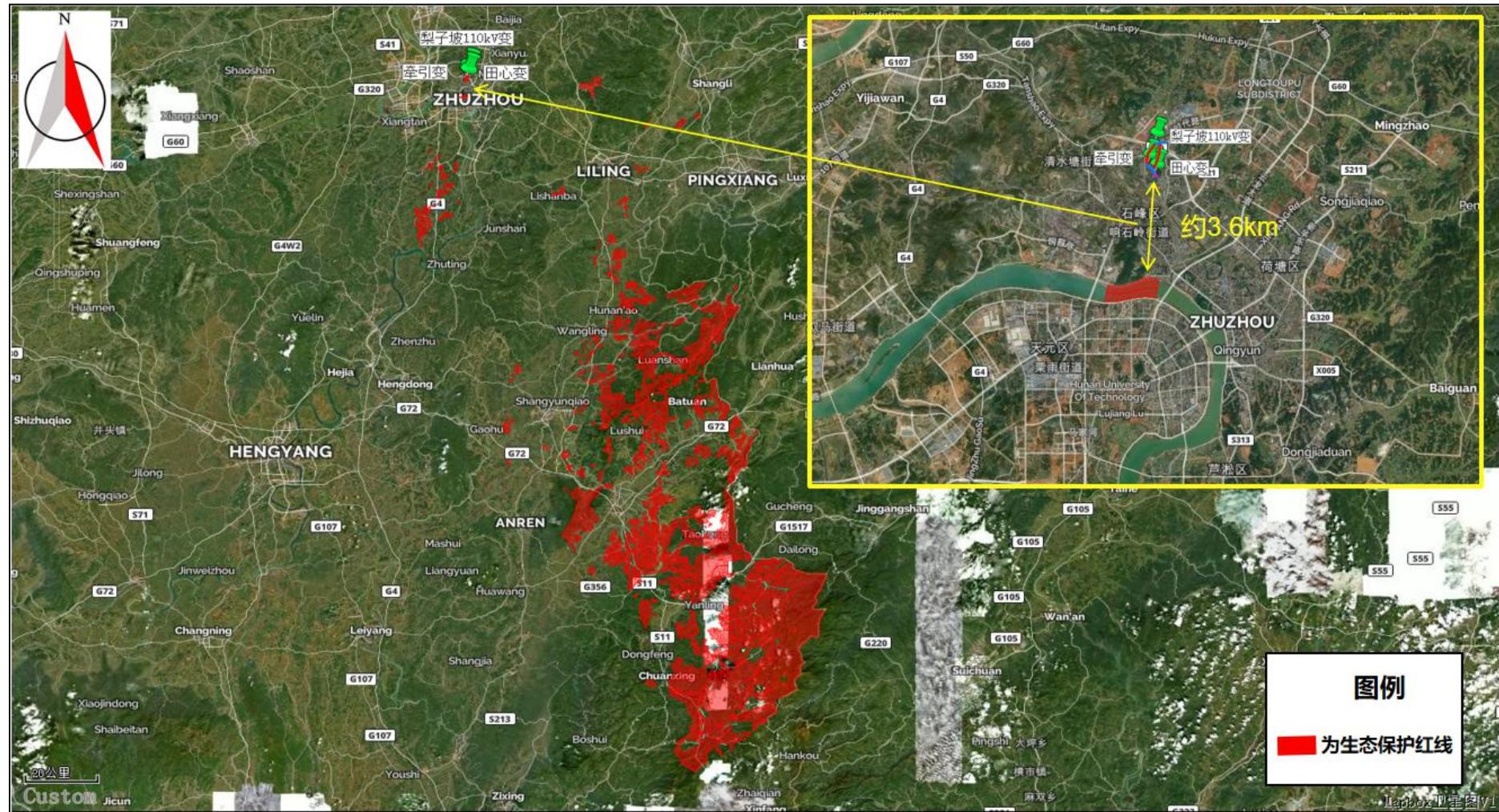
附图 1：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程地理位置图



附图 2：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程路径图



附图 3：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程与株洲市生态保护红线相对位置关系图



附图 4：湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程监测布点图

附图 4-1 新建架空线路段



附图 4-2 新建电缆线路段



十、附件

附件 1：环评委托合同



SCTYHT/18-GC-015 项目核准专题评估委托合同

2021 年湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网络优化工程环境影响 评价工作委托服务合同

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

项目名称：湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网
络优化工程

委托方（甲方）：国网湖南省电力有限公司株洲供电公司



受托方（乙方）：湖南省湘电试验研究院有限公司

签订日期：

签订地点：



SGTYHT/18-GC-015 项目核准专题评估委托合同

环境影响评价工作委托合同

委托方（甲方）：国网湖南省电力有限公司株洲供电公司

受托方（乙方）：湖南省湘电试验研究院有限公司

鉴于甲方拟委托乙方负责湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网络优化工程环境影响评价专题评估工作，且乙方同意接受该委托，根据《中华人民共和国合同法》和国家其他相关法律、法规和规章的规定，双方经协商一致，订立本合同。

1. 工作内容

乙方应完成以下各项工作：

1.1 进行环境影响评价专题评估方案报告（表）（以下合称“专题报告（表）”）编制所需的调查收资、现场勘察和专题研究；

1.2 编制专题报告（表）；

1.3 根据甲方委托，向主管部门报送专题报告（表）；

1.4 根据甲方委托，依法向项目主管部门办理有关专题报告（表）的评审、报批、备案及其他所需的各项等法律手续。

1.5 环评工程内容为：湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网络优化工程。

2. 工作进度

2.1 乙方应按以下进度计划开展工作：

项目条件具备后三个月内取得湖南省生态环境厅对本批项目环境影响报告表的批复文件。

2.2 甲方未能按时提供基础资料，导致乙方工作延误的，可相应顺延工作进度。

3. 工作人员

3.1 乙方及其委派的参与专题报告评估工作的人员应符合国家



SGTYHT/18-GC-015 项目核准专题评估委托合同

签署页

甲方：
(盖章)



法定代表人(负责人)或

授权代表(签字):

签订日期: 2021.8.2

地址: 株洲市荷塘区文化路 586 号

联系人: 曾宪敏

电话: 0731-28142043

传真: 0731-28146419

Email: 123907507@qq.com

开户银行: 株洲市建设电力支行

账号: 43001502362050000133

统一社会信用代码:

91430200184282929C

乙方: 湖南省湘电试验研究院有
限公司
(盖章)

法定代表人(负责人)或
授权代表(签字):

签订日期: 2021.8.2

地址:

联系人: 刘凯

电话: 0731-85605664

传真:

Email:

开户银行: 建行长沙市五凌路支
行

账号: 43001761061052500481

统一社会信用代码:

914300001837654432

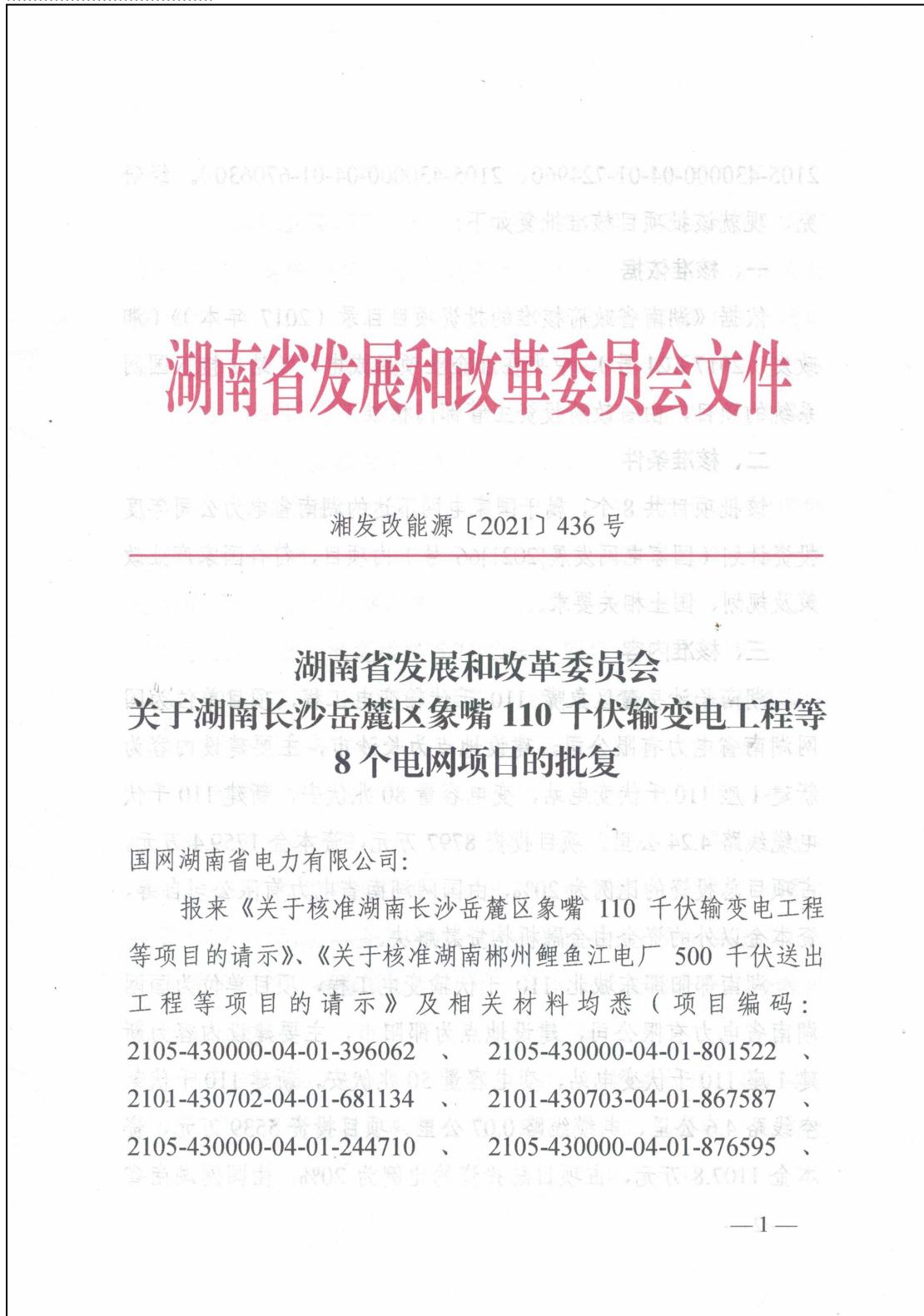


附件 1:

分项价格表

序号	项目	价格(元)折 扣前	价格(元)折 扣后
1	湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网络优化工程		
合计			

附件 2：核准文件



2105-430000-04-01-724960、2105-430000-04-01-670630)。经研究，现就该批项目核准批复如下：

一、核准依据

依据《湖南省政府核准的投资项目目录(2017年本)》(湘政发〔2017〕21号)，中央在湘企业项目或电厂(站)接入国网系统的项目，由省政府投资主管部门核准。

二、核准条件

该批项目共8个，属于国家电网下达的湖南省电力公司年度投资计划(国家电网发展〔2021〕66号)内项目，符合国家产业政策及规划、国土相关要求。

三、核准内容

湖南长沙岳麓区象嘴110千伏输变电工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为长沙市，主要建设内容为新建1座110千伏变电站，变电容量80兆伏安，新建110千伏电缆线路4.24公里。项目投资8797万元，资本金1759.4万元，占项目总投资的比例为20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南邵阳邵东城北110千伏输变电工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为邵阳市，主要建设内容为新建1座110千伏变电站，变电容量50兆伏安，新建110千伏架空线路4.6公里、电缆线路0.07公里。项目投资5539万元，资本金1107.8万元，占项目总投资的比例为20%，由国网湖南省

电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南常德武陵朝阳 110 千伏输变电工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为常德市，主要建设内容为新建 1 座 110 千伏变电站，变电容量 80 兆伏安，新建 110 千伏电缆线路 0.2 公里。项目投资 5816 万元，资本金 1163.2 万元，占项目总投资的比例为 20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南常德鼎城临安 110 千伏输变电工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为常德市，主要建设内容为新建 1 座 110 千伏变电站，变电容量 63 兆伏安，新建 110 千伏架空线路 6.4 公里、电缆线路 5.21 公里。项目投资 8492 万元，资本金 1698.4 万元，占项目总投资的比例为 20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南常德桃源垃圾焚烧电厂 35 千伏送出工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为常德市，主要建设内容为新建 35 千伏架空线路 16.4 公里、电缆线路 0.15 公里。项目投资 1328 万元，资本金 265.6 万元，占项目总投资的比例为 20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网络优化工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为株洲市，主要建设内容为新建 110 千伏架空线路 0.03 公里、电缆线路 0.17 公里，

更换 110 千伏导地线 2.14 公里。项目投资 879 万元，资本金 175.8 万元，占项目总投资的比例为 20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南长沙开福区广胜（青竹湖）110 千伏变电站 2 号主变扩建工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为长沙市，主要建设内容为扩建 1 座 110 千伏变电站，变电容量 63 兆伏安。项目投资 1018 万元，资本金 203.6 万元，占项目总投资的比例为 20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

湖南长沙岳麓区汇智 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程，项目单位为国网湖南省电力有限公司，建设地点为长沙市，主要建设内容为扩建 110 千伏出线间隔 2 个。项目投资 564 万元，资本金 112.8 万元，占项目总投资的比例为 20%，由国网湖南省电力有限公司自筹，资本金以外的资金由金融机构贷款解决。

四、该批项目的勘查、设计、施工、监理和主要设备、大宗材料采购等实行公开招标，项目单位要严格按照有关招投标的法律法规办理招标事宜，并接受我委及相关行政监督部门的监督检查。

五、如需对本批项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照有关规定，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

六、请你单位根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

七、请你单位严格按照相关法律法规和建设程序做好施工安全、质量监督、环境保护、拆迁安置等工作，通过在线平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为，并向社会公开。

八、本核准文件有效期为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满前30日向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。



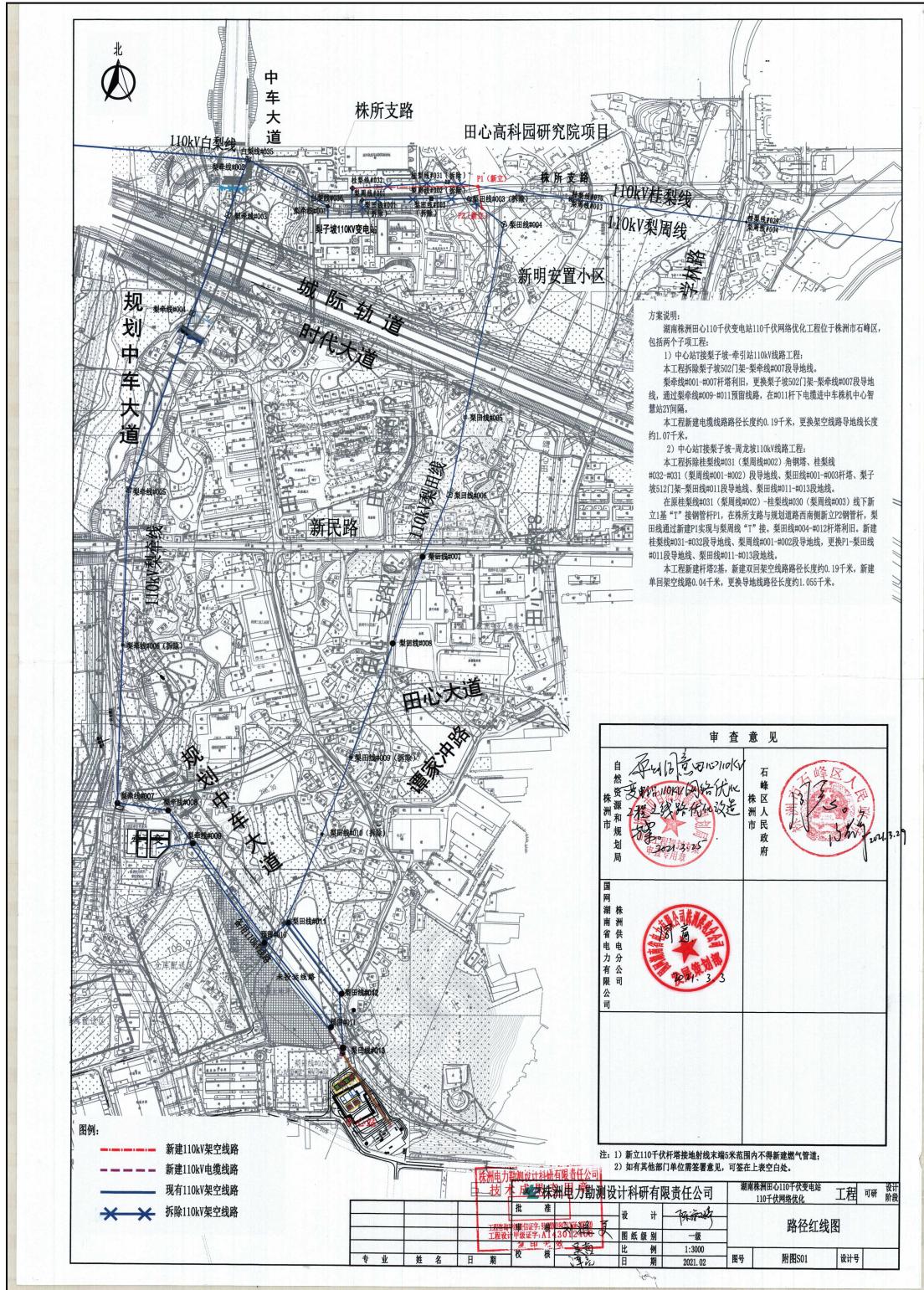
抄送：省安委会

湖南省发展和改革委员会办公室

2021年6月25日印发

— 5 —

附件3：湖南株洲田心110kV变电站110kV网络优化工程协议



附件 4：生态红线查询结果

证 明

株洲电力勘测设计科研有限责任公司申请的“湖南株洲田心 110 千伏变电站 110 千伏网络优化工程”生态红线查询，所提供杆塔点位不在现行生态红线管控范围内。

查询坐标：

详见附图。

查询范围附图：



株洲市自然资源和规划局

(盖章)

2020.8.2

附件 5：检测报告

第 1 页 共 5 页

湖南省湘电试验研究院有限公司

检 测 报 告

报告编号： JChh(xc)093-2021



客户名称： 国网湖南省电力有限公司株洲供电公司
项目名称： 湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程(拟建)电磁环境、声环境现状检测
检测类别： 现场委托检测
报告日期： 2021 年 07 月 02 日

批准人： 阳金纯

检测专用章：



地 址：湖南省长沙市东塘 邮政编码：410007
服务电话：0731-85605873 电子邮箱：hnxdhhs@163.com
传真号码：0731-85337959 监督电话：0731-85337959

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号： JChh(xc)093-2021

检测对象基本情况：				
名称	位置	类别	测点编号	检测时间
湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程（拟建）电磁环境、声环境现状检测	株洲市石峰区	50Hz (工频) 电场强度、50Hz (工频) 磁感应强度、噪声	/	2021 年 06 月 23 日
检测所依据的规程规范（代号、名称）：				
(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）				
(2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）				
(3) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）				
检测所使用的主要仪器：				
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至
工频场强计	NBM-550	000WX50637/G-0593	CEPRI-DC (JZ)-2020-042	2021-09-27
多功能测量仪	VT210	2P160703904	2020101503017 (温湿度)	2021-10-09
			2020102010097 (风速)	2021-10-09
噪声频谱分析仪	AWA6228+	00324911	J202104073432-00 02	2022-04-12
声校准器	AWA6021A	1010878	J202104244910-00 01	2022-04-28
检测时间及其测试条件：				
检测时间	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021.6.23	晴	24.2~32.1	49.3~51.7	0.73~1.14

注：

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

检

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)093-2021

检测结果

项目名称	测点位置	50Hz (工频) 电场强度 (V/m)	50Hz (工频) 磁感应强度 (μ T)	噪声[dB (A)]	
		昼间	夜间		
湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程	新建线路架空段 (梨子坡变电站旁)	48.9	1.322	42.4	39.4
	新建线路电缆段 (田心变电站旁)	12.7	0.222	/	/

试验员: 杨威

审核员: 肖武

试验
测专
20011

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)093-2021

附图1、监测布点示意图



1765
湘电
研究院

湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号： JChh(xc)093-2021

附图2、监测布点示意图



附件 6：专家评审意见

湖南株洲田心110kV变电站110kV网络优化工程

环境影响报告表技术评审意见

2021年10月15日，株洲市生态环境局在株洲市主持召开了《湖南株洲田心110kV变电站110kV网络优化工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会，参加会议的有株洲市生态环境局石峰分局、国网湖南省电力有限公司株洲供电公司（建设单位）、湖南省湘电试验研究院有限公司（环评单位）等单位的代表。会议邀请了3位专家组成了技术评审组（名单附后）。会前部分专家和代表对现场进行了踏勘，会上听取了建设单位对项目基本情况的介绍和评价单位对报告表主要内容的汇报。经认真讨论评审，形成意见如下：

一、项目概况

湖南株洲田心110kV变电站110kV网络优化工程由两个子工程组成。建设地点位于湖南省株洲市石峰区。

1、田心变T接梨子坡~牵引站110kV线路工程：本工程新建电缆线路起自田心110kV变电站GIS室，止于预留的梨牵线011号电缆终端钢管杆，电缆路径长约0.17km。

2、田心变T接梨子坡~周龙坡110kV线路工程：本工程起自110kV梨周线N2处T接点，止于已有的110kV梨田线。新建单回架空线路路径长约0.03km。

静态总投资为136万元，其中环保投资为5.4万元，占工程总

投资的 3.97%

二、报告表编制质量

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

三、工程环境可行性

在严格落实报告表及评审提出的各项环保措施的前提下，湖南株洲田心110kV变电站110kV网络优化工程建成投运后工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应的标准要求。从环保角度分析，工程建设可行。

四、修改意见

1. 说明项目由来及建设的必要性。
2. 核实项目环境保护目标。
3. 与会专家及代表提出的其它意见。

专家组：张挺（组长）、杨勤耘、潘庚华（执笔）
2021年10月15日

湖南株洲田心 110kV 变电站 110kV 网络优化工程
环境影响报告表评审会会议专家组名单

姓 名	职务/职称	单 位	签 名
游桂	高工	湖南省环境监测院	游桂
杨英华	高工	生态环境监测中心	杨英华
唐康华	高工	湖南三宜工程技术有限公司	唐康华