

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称：110kV 下马线#012~#014 迁改工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司

株洲供电分公司

编制日期：2023 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gptwn1		
建设项目名称	110kV 下马线#012~#014迁改工程		
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)	国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司		
统一社会信用代码	91430200184282929C		
法定代表人 (签章)	刘正谊		
主要负责人 (签字)	郑楠		
直接负责的主管人员 (签字)	郑楠		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南宝宜工程技术有限公司		
统一社会信用代码	91430102MA4LD D 8M 02		
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
潘庚华	11354343508430215	BH 025979	潘庚华
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
潘庚华	生态环境影响分析, 主要生态环境保护措施, 电磁环境影响专题评价, 结论	BH 025979	潘庚华
黄海成	建设项目基本情况, 建设内容, 生态环境现状、保护目标及评价标准, 生态环境保护措施监督检查清单, 附件及附图	BH 051235	黄海成

110kV 下马线#012~#014 迁改工程

专家评审意见修改清单

序号	技术评审意见	修改内容	位置
(1)	完善植被分布图、土地利用现状图等图件。	已完善土地利用现状图、植被类型图。	附图 4、5
(2)	核实拆除工程量以及固体废物的处置，核实施工工艺流程，明确基础开挖方式，完善塔基开挖过程污染分析。	核对了拆除工程量以及固体废物的处置措施；	P6、P14~15
		核对了施工工艺流程，明确了基础开挖施工方式，完善了塔基开挖过程污染分析。	P8~P9
(3)	核实噪声执行标准及噪声预测类比工程分析。	核对了噪声执行标准及噪声预测类比工程分析。	P13、 P20~22
(4)	落实与会代表和专家提出的其它意见。	核对了项目地理坐标。	P1
		核对了项目环境保护投资。	P27
		完善项目背景及必要性分析。	P5
		完善了选线合理性分析。	P22

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	10
四、生态环境影响分析	14
五、主要生态环境保护措施	23
六、生态环境保护措施监督检查清单	28
七、结论	30
电磁环境影响专题评价	31
附图 1 本工程地理位置图	43
附图 2 线路路径方案图	44
附图 3 检测点位示意图	45
附图 4 土地利用现状图	46
附图 5 植被类型图	47
附图 6 杆塔图	48
附件 1 委托书	49
附件 2 质量保证单	50
附件 3 环境质量现状检测报告	51
附件 4 类比检测报告（节选）	63
附件 5 前期工程环保手续	66
附件 6 生态保护红线查询结果	69

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110kV 下马线#012~#014 迁改工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	郑楠	联系方式	15116013780
建设地点	湖南省株洲市茶陵县下东街道		
地理坐标	(E113°30'56.764", N26°43'31.542"— E113°31'10.272", N26°43'28.559")		
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：192m ² （塔基占地），临时用地（施工占地、牵张场）：300m ² ；新建线路路径长0.5km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	353.1	环保投资（万元）	21
环保投资占比（%）	5.9	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	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	HJ1113-2020 要求	本工程情况	是否相符
	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	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，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程避让了电磁环境敏感目标，导线对地高度较高，减少了对周围敏感目标电磁环境和声环境影响。	是
	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。	本工程为改建项目，线路路径较短，位于农村区域，不经过市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域，电磁环境影响较小。	是
	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》(HJ1113-2020)要求。		

	2. 工程与“三线一单”的相符性分析		
	内容	符合性分析	是否相符
	生态保护红线	根据湖南省第三测绘院出具的查询生态保护红线报告（附件6），本项目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。	相符
	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。	相符
	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。	相符
	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”。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茶陵县下东街道属于重点管控单元，环境管控单元编码为ZH43022420001，区域主体功能定位为国家层面重点生态功能区，空间布局约束管控要求为“（1.9）引进项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019年）、《市场准入负面清单》（2019年版）要求”。 本项目为输变电工程，不属于高能耗、重污染项目，不属于各管控单元中限制或禁止的项目类别，且建设地点不涉及管控单元中的禁止开发区域，符合各管控单位的空间布局约束管控要求。因此，本项目符合生态环境准入清单要求。	相符
	结论	综上所述，本项目符合湖南省及株洲市“三线一单”管控要求。	

	3. 工程与产业政策符合性分析 根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。						
	4. 与区域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，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得茶陵县自然资源局同意意见。因此，本工程与区域的相关规划不冲突。						
	表 1-1 相关部门意见情况一览表						
	<table><tr><td>序号</td><td>单位名称</td><td>部门意见</td></tr><tr><td>1</td><td>茶陵县自然资源局</td><td>盖章同意</td></tr></table>	序号	单位名称	部门意见	1	茶陵县自然资源局	盖章同意
	序号	单位名称	部门意见				
1	茶陵县自然资源局	盖章同意					

二、建设内容

地理位置	本项目位于株洲市茶陵县下东街道境内。具体地理位置见附图 1。																						
项目组成及规模	1.建设背景 110kV 下马线起于 220kV 下东变 516 间隔，止于 110kV 马加变 502 间隔，全长 26.337km，共计杆塔 105 基，#001-#031、#050-#055 段导线型号为 JL/G1A-300/40，#31-#50、#055-#05 段导线型号为 LGJ-240/40 型钢芯铝绞线，地线一根为 GJ-50 型镀锌钢绞线，另一根为 24 芯 OPGW 光缆，新建段采用两根 48 芯 OPGW 光缆。 根据国家电网公司发布的《架空输电线路“三跨”重大反事故措施（试行）》：“三跨”是指跨越高速铁路、高速公路和重要输电通道的架空输电线路区段。“三跨”应采用独立耐张段；与高速公路交叉角一般不应小于 45°。下马线#012-#013 在在建茶常高速 YK2+020 处跨越，交叉角度为 55°，跨越方式为非独立耐张段，不满足“三跨”要求。因此，本项目拟对下马线#012-#014 段线路进行迁改。																						
	2. 建设内容 在#012 大号侧新立 1 基耐张角钢塔，新建线路沿在建茶常高速北侧走线，在 YK2+020 处跨越在建茶常高速，最后沿规划路走线，通过原#015 耐张塔接回原线路。本工程改造新建线路路径长 0.5km，新立角钢塔 3 基（耐张角钢塔 3 基）。拆除原线路路径长 0.483km，拆除原#012、#013、#014 杆塔共 3 基。更换下马线构架~P1 段的一根 GJ-50 镀锌钢绞线，从下东变通信机房至下马线构架后沿下马线架设至 P1，更换 P3-#015 段地线，最终接至#015。																						
	表 2-1 本工程项目组成一览表																						
	<table><tr><th colspan="2">建设内容</th><th>项目</th><th>规模</th></tr><tr><td rowspan="3">主体工程</td><td rowspan="3">110kV 下马线</td><td>电压等级</td><td>110kV</td></tr><tr><td>线路回路数</td><td>单回</td></tr><tr><td>线路长度</td><td>改造段路径（P1~P3）长 0.5km</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td colspan="2">无</td></tr><tr><td colspan="2">环保工程</td><td colspan="2">施工作业带迹地、塔基施工等临时工程占地恢复和塔基周围绿化</td></tr></table>			建设内容		项目	规模	主体工程	110kV 下马线	电压等级	110kV	线路回路数	单回	线路长度	改造段路径（P1~P3）长 0.5km	辅助工程		无		环保工程		施工作业带迹地、塔基施工等临时工程占地恢复和塔基周围绿化	
	建设内容		项目	规模																			
主体工程	110kV 下马线	电压等级	110kV																				
		线路回路数	单回																				
		线路长度	改造段路径（P1~P3）长 0.5km																				
辅助工程		无																					
环保工程		施工作业带迹地、塔基施工等临时工程占地恢复和塔基周围绿化																					

	依托工程	无																																
	临时工程	塔基施工临时占地																																
总 平 面 及 现 场	3. 导、地线及杆塔基础																																	
	(1) 导、地线。																																	
	导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，地线两根均采用 48 芯 OPGW 光缆。																																	
	(2) 杆塔																																	
	本工程新建 3 基杆塔，共 2 种型号。																																	
	表 2-2 本工程杆塔使用情况																																	
	<table><tr><th>杆位编号</th><th>型号</th><th>型式</th><th>呼高（米）</th><th>数量(基)</th></tr><tr><td>P1</td><td>110-DA31D-DJC1</td><td>单回路耐张塔</td><td>24</td><td>1</td></tr><tr><td>P2</td><td>110-DA31D-DJC1</td><td>单回路耐张塔</td><td>24</td><td>1</td></tr><tr><td>P3</td><td>110-DA31D-JC4</td><td>单回路耐张塔</td><td>30</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="4">合计</td><td>3</td></tr></table>				杆位编号	型号	型式	呼高（米）	数量(基)	P1	110-DA31D-DJC1	单回路耐张塔	24	1	P2	110-DA31D-DJC1	单回路耐张塔	24	1	P3	110-DA31D-JC4	单回路耐张塔	30	1	合计				3					
	杆位编号	型号	型式	呼高（米）	数量(基)																													
	P1	110-DA31D-DJC1	单回路耐张塔	24	1																													
	P2	110-DA31D-DJC1	单回路耐张塔	24	1																													
P3	110-DA31D-JC4	单回路耐张塔	30	1																														
合计				3																														
(3) 基础																																		
结合沿线的不同地形、地质特点，本工程新立角钢塔采用掏挖基础。基础混凝土采用 C25 级，保护帽混凝土采用 C20 级，钢筋采用 HPB300 和 HRB400。																																		
4. 拆旧工作量																																		
本工程需拆除 110kV 下马线原#012~#014 段杆塔及导、地线，路径长 0.483km，同时拆除下东变构架~#011 段镀锌钢绞线。拆除工作量见表 2-3。																																		
表 2-3 本工程拆旧工作量一览表																																		
<table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>型号</th><th>拆除量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>直线水泥杆双杆</td><td>1XC-ZL2-24</td><td>0.60 吨</td><td>#012 直线</td></tr><tr><td>2</td><td>耐张水泥杆双杆</td><td>1XC-JL2-24</td><td>0.60 吨</td><td>#013 转角</td></tr><tr><td>3</td><td>角钢塔</td><td>1A8-JC3-24</td><td>3.4 吨</td><td>#014 转角</td></tr><tr><td>4</td><td>导线</td><td>JL/G1A300/40</td><td>1.32 吨</td><td>/</td></tr><tr><td>5</td><td>地线</td><td>GJ-50</td><td>0.76 吨</td><td>/</td></tr></table>					序号	名称	型号	拆除量	备注	1	直线水泥杆双杆	1XC-ZL2-24	0.60 吨	#012 直线	2	耐张水泥杆双杆	1XC-JL2-24	0.60 吨	#013 转角	3	角钢塔	1A8-JC3-24	3.4 吨	#014 转角	4	导线	JL/G1A300/40	1.32 吨	/	5	地线	GJ-50	0.76 吨	/
序号	名称	型号	拆除量	备注																														
1	直线水泥杆双杆	1XC-ZL2-24	0.60 吨	#012 直线																														
2	耐张水泥杆双杆	1XC-JL2-24	0.60 吨	#013 转角																														
3	角钢塔	1A8-JC3-24	3.4 吨	#014 转角																														
4	导线	JL/G1A300/40	1.32 吨	/																														
5	地线	GJ-50	0.76 吨	/																														
1. 线路路径说明																																		
本工程线路路径较短，在#012 大号侧新立 1 基耐张角钢塔，新建线路沿在建茶常高速北侧走线，在 YK2+020 处跨越在建茶常高速，最后沿规划路走线，通过原#015																																		

布置	耐张塔接回原线路。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>茶常高速（在建）</td><td>1</td></tr></table>	序号	跨越物名称	次数	1	茶常高速（在建）	1
	序号	跨越物名称	次数				
	1	茶常高速（在建）	1				
3. 工程土石方平衡 本工程线路工程铁塔组立完毕后，开挖土方及时回填，剩余土方用于铁塔四周做防沉基，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 本项目不涉及湖南省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铁塔及水泥杆均为破坏性拆除，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。 本工程沿线地貌为平地及丘陵，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 100m²，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 200m²。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。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。考虑输电线路施工时间较短，其施工生产生活用地采取租用民宅等，输电线路区施工生产生活用地均不另外占地单独设置。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

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。

项目建设流程和产污节点见下图：

	图 1 项目建设流程和产污节点图 本工程<u>施工期</u>对环境产生的污染因子如下： <u>(1) 施工噪声：施工机械产生。</u> <u>(2) 施工扬尘：基础开挖以及设备运输过程中产生。</u> <u>(3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。</u> <u>(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。</u> <u>(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。</u> 2. 建设周期 项目建设周期约为 3 个月。 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	1.生态环境现状 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，罗霄山山地常绿阔叶林生态亚区，服务功能为农林生产、生物多样性保护。根据现场实地踏勘，本工程沿线地貌为平地、丘陵，沿线生态环境良好，人为干扰较多，区域主要植被为当地常见树种，如松树、柏树等，林下有灌木和草本；评价区域内无需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木；动物一般多为适应农耕地和居民点栖息的种类，种属单调，耕作区，主要以鼠型啮类和食谷、食虫的篱园雀鸟类组成优势，没有林栖兽类，陆栖脊椎动物多为喜鹊、麻雀等以及鼠类、蛙类、蛇类等小型野生动物，人工饲养动物为一些常见家畜家禽，如猪、牛、狗、鸡、鸭等；农田主要种植水稻、蔬菜等农作物。 2.声环境质量现状评价 参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，本项目评价范围内无声环境保护目标，也无明显噪声源，区域声环境质量应可满足《声环境质量标准》GB3096-2008 相应标准要求。因此本次评价未进行声环境质量监测。 3.电磁环境质量现状评价 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： 根据实测结果，本工程沿线地面 1.5m 处的工频电场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）居民区 4000V/m，道路等场所 10kV/m 的控制限值要求；工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）100μT 的限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生	1.本工程原有线路基本情况 110kV 下马线起于 220kV 下东变 516 间隔，止于 110kV 马加变 502 间隔，全长 26.337km，共计杆塔 105 基，线路已投运多年，属于国网株洲供电公司的资产。该线路于 2009 年 1 月建成投运，线路前期环保手续完善，原湖南省环境保护厅分别以“湘环评表[2007]134 号”文和“湘环评辐验表[2011]7 号”

态破坏问题	文对包含该线路工程的环评报告表及竣工环保验收调查报告进行了批复。 2.本工程沿线原有污染情况 电磁环境：本项目输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。 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。 3.与本项目有关的主要环境问题 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，未出现过环境污染问题和生态破坏问题。
生态环境 保护 目标	1.评价范围 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： ①电磁环境（工频电场强度、磁场强度） 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（架空段）声环境影响评价范围为边导线投影外两侧各 30m。 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，本工程评价范围内无电磁和声环境敏感目标。

（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。本项目所在区域无水环境敏感目标。

（3）生态环境保护目标

根据现场调查，本工程生态环境影响评价范围无生态环境保护目标。

评价标准	环境质量标准	工频电磁场 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。 区域声环境 按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及声环境功能区划分技术规范（GB/T15190-2014），根据敏感点所在声功能区类别执行相应标准。茶常高速建成投运前，线路周边按照乡村区域执行 1 类声功能区环境噪声限值[昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]；茶常高速建成投运后，高速边界两侧 50±5m 范围内执行 4a 类声功能区环境噪声限值[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。
	污染物排放标准	工频电磁场 居民区域执行《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。 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。 噪声 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)]。
其他	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。	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1.大气环境影响分析 本工程为线路工程，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，同时项目进行塔基拆除、开挖、回填等各种施工作业的范围较小且较为分散。因此施工期对周围大气环境影响很小。 为了减少建设施工期间对大气环境所产生的影响，要求施工单位对施工材料及未及时回填的泥土进行覆盖，减少尘土飞扬。 2.水环境影响分析 施工期间，施工机械维修废水、现场施工人员生活污水流入水体，将对附近河段的水质产生一定影响，CODcr、SS 浓度有所增加。本项目废水产生量少，施工周期短，施工区域无水源保护区。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农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中，来避免对周边水质造成的影响。同时要求施工单位加强施工管理，控制污染物的排放量，减少对附近水质造成的影响。少量施工废水回用于洒水降尘或混凝土养护，不排入附近水体。 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。 3.声环境影响分析 输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期一般在 20 天左右，且夜间一般无施工作业，对声环境的影响范围小、周期短。通过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，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；拆除的水泥杆塔、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。 2) 对植物资源的影响分析 (a) 对普通植物资源的影响 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低山丘陵杂树、灌木等。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，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植被物种的多样性。 (b) 对重点保护野生植物的影响
--	---

	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。 3) 对动物资源的影响分析 (a) 对一般野生动物资源的影响 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。 ①对两栖动物的影响 现状调查结果表明，输电线沿线的两栖类动物主要是栖息于灌丛、草地、农地及溪流中。工程占地无水域，仅在两栖类动物栖息地附近施工过程中，可能会扰动附近的两栖动物，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，且施工不涉水，不会对水体构成污染，所以本工程对两栖动物影响较小。 ②对爬行动物的影响 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。 ③对鸟类的影响 本工程输电线路施工期对鸟类的影响主要表现为：①施工人员的施工活动对鸟类栖息地环境的干扰和破坏；②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶；③施工人员对鸟类的捕捉；④施工中由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。 上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移他处，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，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。 同时，线路施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，
--	---

	施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。 ④对哺乳类的影响 评价范围内的哺乳类以半地下生活型和地面生活型的小型兽类为主。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，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。 (b) 对重点保护野生动物的影响 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。 综上所述：由于工程路径规划选择时，尽可能靠近现有公路，以方便施工运行，且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。 4) 水土流失影响分析 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。 (2) 拟采取的生态防护和恢复措施 (a) 土地占用防护措施 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。 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。 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。 (b) 植被保护措施 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。 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。 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。 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。 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征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。 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。 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。 8) 施工结束后，对塔基区(非硬化裸露地表)、牵张场、人抬道路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。 9) 如在施工过程中发现有受保护的植物，应对线路调整避让或移栽受保护的植物，同时上报林业主管部门。移栽时遵循就近移栽，并安排相关专业人员负责养护，保证成活。 (c) 动物保护措施 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
--	--

	段。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 (d) 水土流失防治措施 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。 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。 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。 ④工程完工后尽快对施工扰动区域按项目水土保持方案报告的要求植树、种草，做好生态恢复工作。
--	---

运营期生态环境影响分析

(4) 施工期生态环境影响结论

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。

1.电磁环境影响分析

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：
根据模式预测结果，本工程投运后线路下方地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众暴露限值要求。

2.声环境影响分析

本项目输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。
1) 类比对象
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，选择长沙市 110kV 古永线作为类比对象，类比对象监测基本情况及监测结果引自湖南省湘电试验研究院有限公司编号为 JChh(xc)192-2019 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 古永线	110kV 下马线	--
地理位置	长沙市	株洲市茶陵县	--
电压等级	110kV	110kV	一致
架设方式	单回架空	单回架空	一致
线高	14m	18m	相似
区域环境	乡村	乡村	一致

3) 类比监测

a) 类比监测点

110kV 古永线断面位于#19-#20 杆塔之间（导线对地最低高度 14m），从导线中心线开始，在边导线内，每隔 1m 布设 1 个检测点位，在边导线外，每

隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 50m 处。

b) 监测内容

等效连续 A 声级。

c) 监测方法

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。

d) 监测单位及测量仪器

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测仪器：声级计（AWA5688）、声级校准器（AWA6221A）。

e) 监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 8 月 30 日。

气象条件：晴，温度 30.8~36.7℃，湿度 50.3%~57.5%RH，风速为静风~0.7m/s。

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。

f) 监测工况

类比输电线路监测工况见下表。

表 4-2 类比监测期间线路运行工况

类比监测线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 古永线	113	34	4.3	1.1

g) 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 古永线线路噪声监测结果表（单位：dB(A)）

序号	监测点位		监测结果	
			昼间	夜间
1	110kV 古永线#19-#20 杆塔间、单回架设、 线高 14m	中心线下	38.5	37.2
2		边导线下	38.1	37.4
3		距线路中心投影点 5m	38.7	37.1
4		距线路中心投影点 10m	38.5	37.3
5		距线路中心投影点 15m	38.4	37.6
6		距线路中心投影点 20m	38.0	37.4

	<u>7</u>		距线路中心投影点 25m	<u>38.6</u>	<u>37.0</u>
	<u>8</u>		距线路中心投影点 30m	<u>39.0</u>	<u>37.5</u>
	<u>9</u>		距线路中心投影点 35m	<u>38.4</u>	<u>37.3</u>
	<u>10</u>		距线路中心投影点 40m	<u>38.6</u>	<u>37.6</u>
	<u>11</u>		距线路中心投影点 45m	<u>38.7</u>	<u>37.2</u>
	<u>12</u>		距线路中心投影点 50m	<u>38.1</u>	<u>37.3</u>
	h) 类比监测结果分析 由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 古永线#19-#20 杆塔间噪声水平昼间为 43.8~44.9 dB（A），夜间为 41.4~42.5 dB（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 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 输电线路建成投运后，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。 3.环境空气影响 在运行期间，本工程线路无废气产生。 4.水环境影响 在运行期间，本工程线路无废水产生。 5.固体废弃物影响 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。 6.对生态环境的影响分析 本工程输电线路路径位于山地、丘陵区域，区域植被主要为低矮灌丛、草丛，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、草地植被及其他植物资源没有影响。				
选址选线环境合理性分析	<u>110kV 下马线#012-#013 在待建茶常高速 YK2+020 处跨越，交叉角度为 55°，跨越方式为非独立耐张段，不满足“三跨”要求，故需实施迁移改造。本工程拆除原有 3 基杆塔，新立 3 基杆塔，塔基少，线路短，受拟建高速公路及地形影响，线路路径唯一。</u> 从环境保护的角度分析，线路迁改后杆塔进一步加高，电磁环境影响较小。因此，本次评价认为，本项目线路路径是合理的。				

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、NO _x	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。②施工产生的建筑垃圾（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	采用低噪声施工机械，合理安排施工时间。对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。施工机械定期保养，尽可能选用低噪声设备。	满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	水环境	施工	废水	①在施工区域布设沉淀池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理，减小施工期废水对环境的影响。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。③落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。④施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工道路利用已有道路。⑤采用商品混凝土，不在施工现场拌和混凝土，减少施工废水的产生。⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免雨季施工。	对周围水体影响较小

固 体 废 物	基础 开挖	弃土	少量塔基挖土及时分层回填并进行绿化。	对周边环境影 响较小
	旧塔 拆除	拆除废 料、垃圾	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，且废旧物资应及时回收，以减少对环境的影响。在采取以下环保措施的基础上，拆除线路工程对环境产生影响微小。 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。	
	新塔立 塔、架 线、生活 垃圾	施工废 料、垃圾	产生量少，依托附近村民固体废物处理系统，不会对环境产生影响。	

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。
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 监测点位应布置在线路周边人类活动较频繁区域, 具体可参照环评中的监测点位。 (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	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	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 行期存在投诉纠纷时进行监 测	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 行期存在投诉纠纷时进行监 测	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。

本工程环境保护投资见表 5-2。项目总投资 353.1 万元，其中环保投资 21 万元，占工程总投资的 5.9%。

表 5-2 建设项目环保投资预算一览表

环保
投资

类别		名称	投资估算（万元）
输电线路	施工期环保措施/设施	扬尘防护措施费	4
		废弃碎石及渣土清理	4
		水土保持、绿化恢复措施	5
	运营期环保措施	宣传、教育及培训措施	2
		环境管理	6
合计			21

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	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。	工程完工后，建筑垃圾清理完毕，周边地表按土地使用功能恢复完毕。	应检查项目沿线塔基及施工扰动区的生态恢复情况，对未成活的植物及时进行补种。	塔基及施工扰动区的生态恢复情况良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、施工单位做好施工场地周边的拦挡措施，避开雨季土石方作业。 2、落实文明施工原则，不漫排施工废水。	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	文明施工、采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备、依法限制夜间施工。施工机械定期保养，尽可能选用低噪声设备。	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。	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	/	/	/	/

固体废物	1.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；拆除的水泥杆塔、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。 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。	可得到妥善处理处置，满足环保要求。	检修时产生的少量检修垃圾及报废配件，报废配件全部统一回收，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。
电磁环境	/	/	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。	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。
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

110kV 下马线#012~#014 迁改工程位于株洲市茶陵县下东街道境内，工程拟在#012 大号侧新立 1 基耐张角钢塔，新建线路沿在建茶常高速北侧走线，在 YK2+020 处跨越在建茶常高速，最后沿规划路走线，通过原#015 耐张塔接回原线路。本工程改造新建线路路径长 0.5km，新立角钢塔 3 基。

2 综合结论

综上所述，110kV 下马线#012~#014 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 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级。

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

电磁环境保护目标为评价范围内民房等人类活动场所，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

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 2022 年 11 月 25 日对本项目拟建线路下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。测点布置在拟建线路下，距地面 1.5m 高度处。

（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 2。

表 2 电磁环境现状监测仪器

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	工频场强仪 /HI3604	仪器编号：BYGC/YQ-03 校准证书编号：022123349 校准有效期： 2022.9.28~2023.9.27

（4）检测时间、检测环境条件

现场气象参数见表 3。

表 3 现场气象参数

检测日期	天气	风速 m/s	相对湿度%	气温℃
2022.11.25	晴	1.3~2.4	55~60	13.0~19.1

（5）检测结果

检测结果见表 4。

表 4 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 (μT)
1	拟建 110kV 下马线 P1~P3 线下监测点 1#	24.7	0.126
2	拟建 110kV 下马线 P1~P3 线下监测点 2#	11.0	0.092

（6）检测结果评价

从表 4 可看出，本工程沿线工频电场强度、工频磁感应强度工频电场强度监测值在

11.0V/m~24.7V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.092μT~0.126μT 之间，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT（100000nT）的公众暴露控制限值要求。

3 电磁环境影响评价

本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，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中的架空线路工程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 2 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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 3）

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。

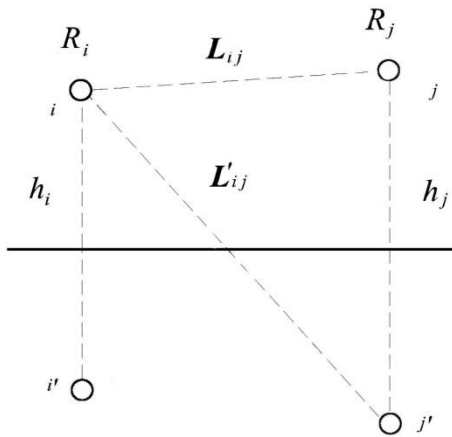


图 2 电位系数计算图

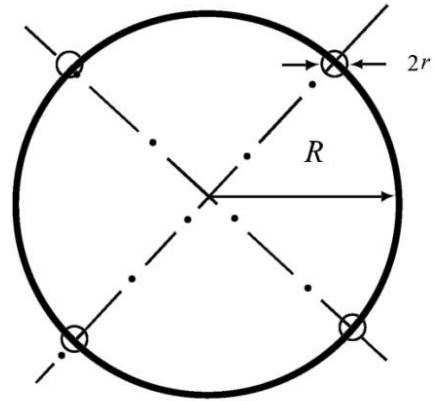


图 3 等效半径计算图

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：

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

相应的电荷也是复数量：

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

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 4，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。

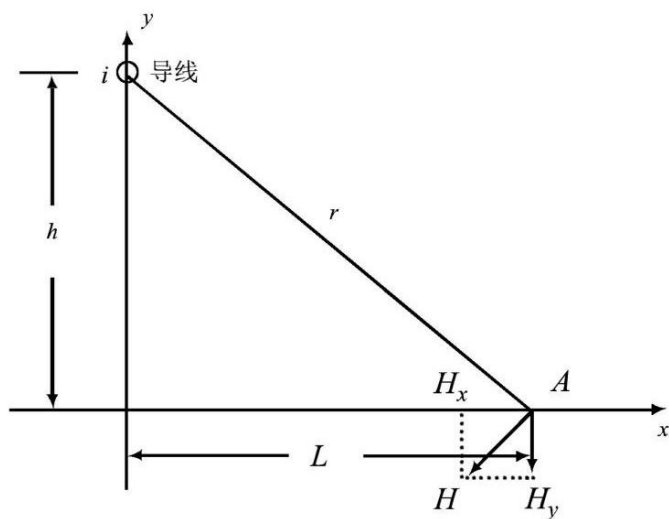


图 4 磁场向量图

(2) 预测内容

预测 110 kV 单回角钢塔线路的电场强度、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，本工程采用的导线为 JL3/G1A-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 110-DA31D-DJC1 杆塔进行电磁环境预测。

3) 导线型号及导线对地距离

根据工程设计资料，本工程导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线进行预测计算。

根据工程设计资料，本工程单回架设线路最小对地高度为 18m。评价采用该高度进行预测。具体预测参数如表 5 所示。

4) 预测点位高度

根据本项目的实际情况，选取地面 1.5m 作为预测点位高度。

表 5 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
杆塔型式		110-DA31D-DJC1
导线类型		JL3/G1A-300/40
导线直径 (mm)		23.9
最大电流 (A)		628
相序排列		$\begin{array}{c} \text{B} \\ \text{C} \quad \text{A} \end{array}$
导线 间距 (m)	水平	左/中/右: 4.35/3.25
	垂直	上/下: 3.5
底层导线对地高度 (m)		18
预测点位高度		地面 1.5m

(4) 预测结果

经计算，本工程 110kV 单回线路工频电场、工频磁感应强度预测结果见表 6 及图 5、图 6。

表 6 本工程 110kV 单回线路预测结果一览表

距线路中心水平距离 (m)	导线对地 18m, 地面 1.5m	
	工频电场(单位: kV/m)	工频磁感应强度(单位: μ T)
-50	0.032	0.337
-49	0.033	0.349
-48	0.035	0.362
-47	0.037	0.376
-46	0.039	0.391
-45	0.041	0.406
-44	0.043	0.422
-43	0.045	0.440
-42	0.048	0.458
-41	0.051	0.477
-40	0.053	0.497
-39	0.057	0.519
-38	0.060	0.542
-37	0.064	0.567
-36	0.067	0.593
-35	0.072	0.620
-34	0.076	0.650
-33	0.081	0.682
-32	0.086	0.715
-31	0.092	0.751
-30	0.098	0.790
-29	0.105	0.831
-28	0.112	0.874
-27	0.120	0.921
-26	0.128	0.972
-25	0.137	1.025
-24	0.147	1.083
-23	0.157	1.144
-22	0.168	1.210
-21	0.179	1.280
-20	0.191	1.355
-19	0.204	1.434
-18	0.217	1.518
-17	0.230	1.608
-16	0.243	1.702
-15	0.256	1.800
-14	0.268	1.903
-13	0.279	2.009
-12	0.289	2.118

距线路中心水平距离 (m)	导线对地 18m, 地面 1.5m	
	工频电场(单位: kV/m)	工频磁感应强度(单位: μ T)
<u>-11</u>	<u>0.296</u>	<u>2.229</u>
<u>-10</u>	<u>0.301</u>	<u>2.340</u>
<u>-9</u>	<u>0.303</u>	<u>2.449</u>
<u>-8</u>	<u>0.302</u>	<u>2.556</u>
<u>-7</u>	<u>0.297</u>	<u>2.657</u>
<u>-6</u>	<u>0.288</u>	<u>2.751</u>
<u>-5</u>	<u>0.276</u>	<u>2.835</u>
<u>-4</u>	<u>0.261</u>	<u>2.907</u>
<u>-3</u>	<u>0.246</u>	<u>2.965</u>
<u>-2</u>	<u>0.231</u>	<u>3.007</u>
<u>-1</u>	<u>0.220</u>	<u>3.033</u>
<u>0</u>	<u>0.214</u>	<u>3.041</u>
<u>1</u>	<u>0.213</u>	<u>3.031</u>
<u>2</u>	<u>0.219</u>	<u>3.004</u>
<u>3</u>	<u>0.229</u>	<u>2.960</u>
<u>4</u>	<u>0.241</u>	<u>2.901</u>
<u>5</u>	<u>0.253</u>	<u>2.828</u>
<u>6</u>	<u>0.264</u>	<u>2.743</u>
<u>7</u>	<u>0.272</u>	<u>2.649</u>
<u>8</u>	<u>0.277</u>	<u>2.548</u>
<u>9</u>	<u>0.279</u>	<u>2.441</u>
<u>10</u>	<u>0.277</u>	<u>2.331</u>
<u>11</u>	<u>0.273</u>	<u>2.221</u>
<u>12</u>	<u>0.266</u>	<u>2.110</u>
<u>13</u>	<u>0.257</u>	<u>2.002</u>
<u>14</u>	<u>0.247</u>	<u>1.896</u>
<u>15</u>	<u>0.236</u>	<u>1.794</u>
<u>16</u>	<u>0.224</u>	<u>1.696</u>
<u>17</u>	<u>0.212</u>	<u>1.602</u>
<u>18</u>	<u>0.200</u>	<u>1.514</u>
<u>19</u>	<u>0.188</u>	<u>1.430</u>
<u>20</u>	<u>0.177</u>	<u>1.351</u>
<u>21</u>	<u>0.166</u>	<u>1.276</u>
<u>22</u>	<u>0.155</u>	<u>1.206</u>
<u>23</u>	<u>0.145</u>	<u>1.141</u>
<u>24</u>	<u>0.136</u>	<u>1.080</u>
<u>25</u>	<u>0.127</u>	<u>1.023</u>
<u>26</u>	<u>0.119</u>	<u>0.969</u>
<u>27</u>	<u>0.111</u>	<u>0.919</u>
<u>28</u>	<u>0.104</u>	<u>0.872</u>

距线路中心水平距离 (m)	导线对地 18m, 地面 1.5m	
	工频电场(单位: kV/m)	工频磁感应强度(单位: μ T)
29	0.098	0.829
30	0.091	0.788
31	0.086	0.750
32	0.080	0.714
33	0.076	0.680
34	0.071	0.649
35	0.067	0.619
36	0.063	0.592
37	0.059	0.566
38	0.056	0.541
39	0.053	0.518
40	0.050	0.497
41	0.047	0.476
42	0.045	0.457
43	0.043	0.439
44	0.041	0.422
45	0.039	0.406
46	0.037	0.390
47	0.035	0.376
48	0.033	0.362
49	0.032	0.349
50	0.030	0.337

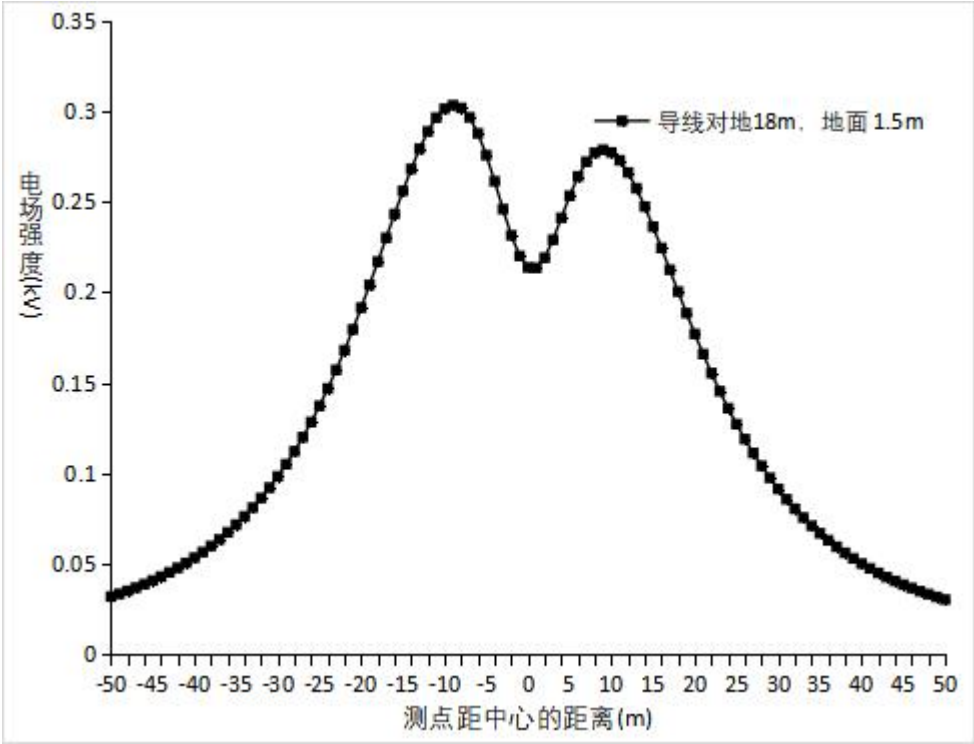


图 5 本工程线路工频电场强度预测结果

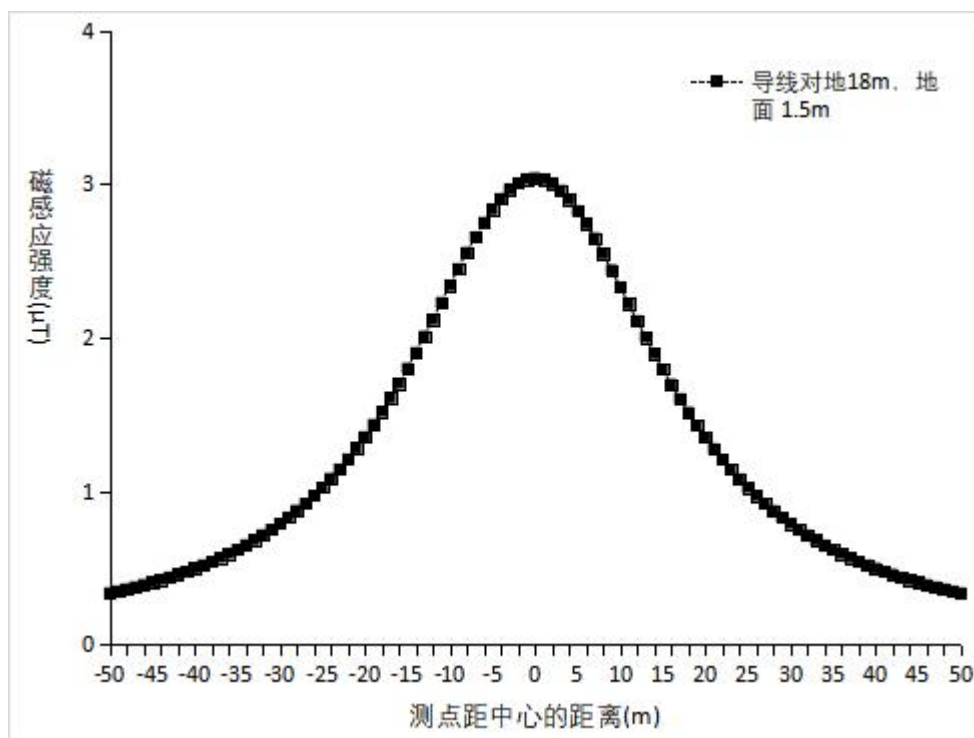


图 6 本工程线路工频磁感应强度预测结果

(5) 分析与评价

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 303V/m、3.041 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 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。

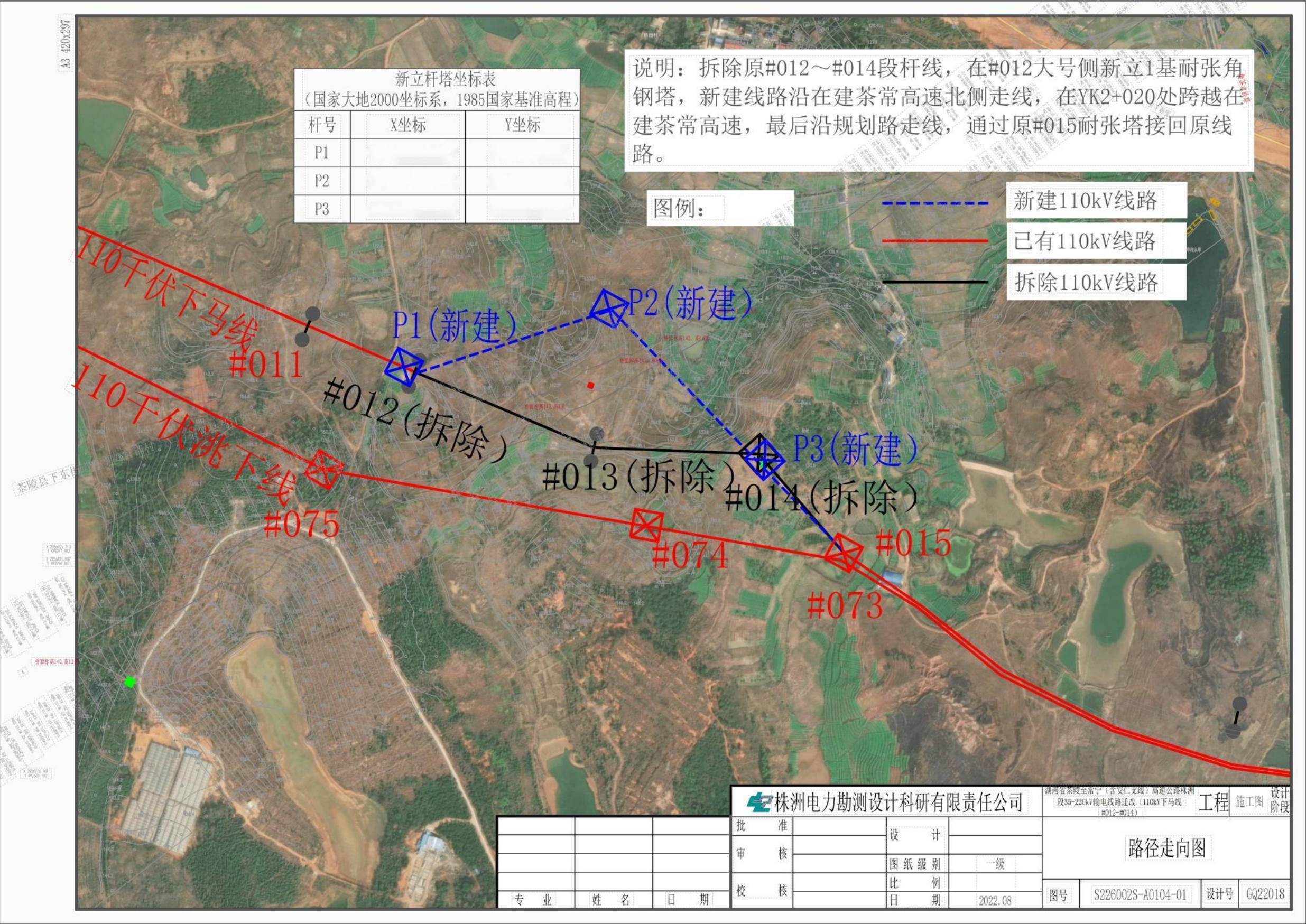
4 电磁环境影响评价结论

根据预测结果，本工程投运后线路下方地面 1.5m 高处的工频电场强度、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 μ T 的公众曝露控制限值要求，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、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m 的要求。且随着导线对地距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度整体呈衰减趋势。

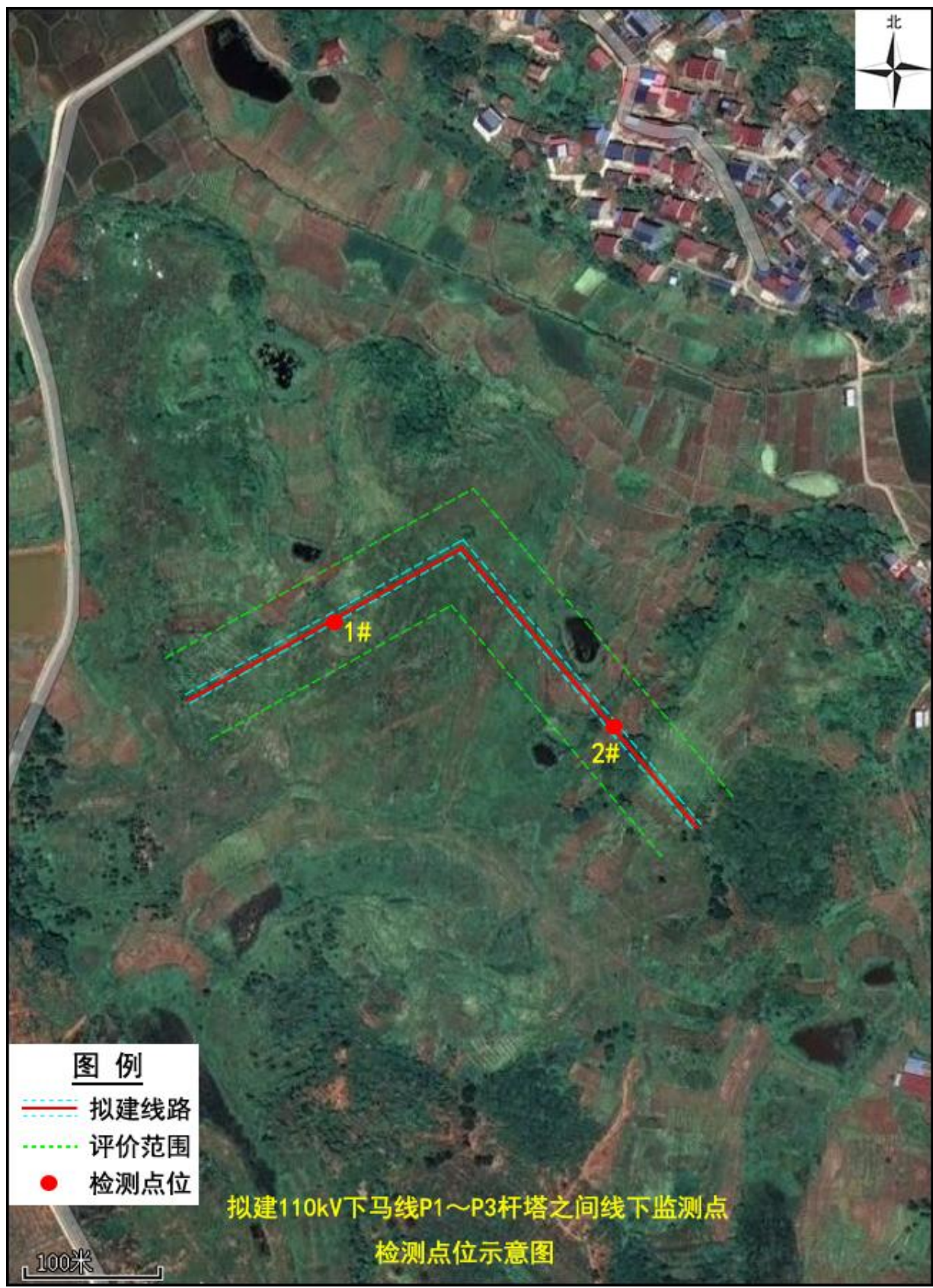
附图 1 本工程地理位置图



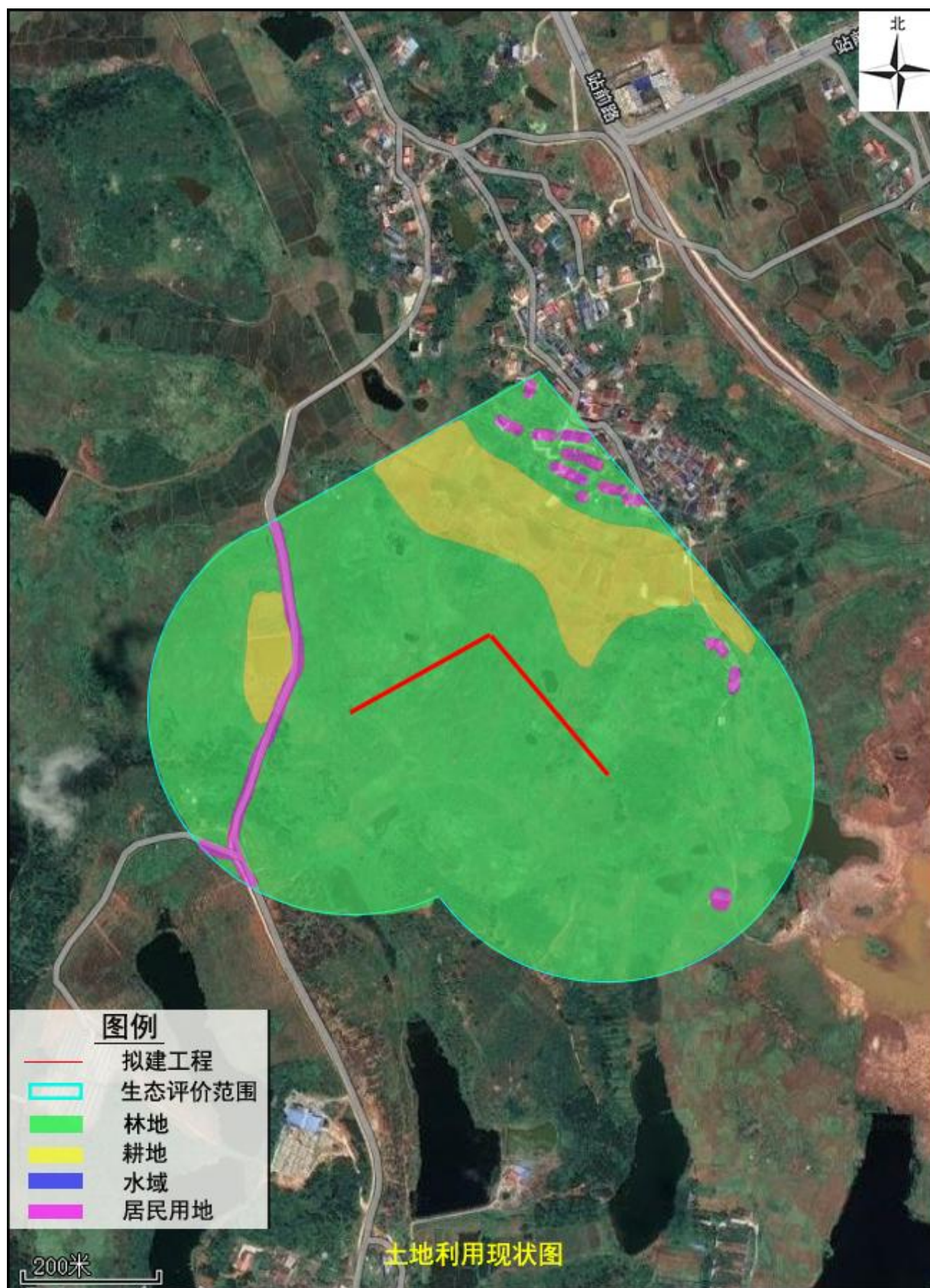
附图 2 线路路径方案图



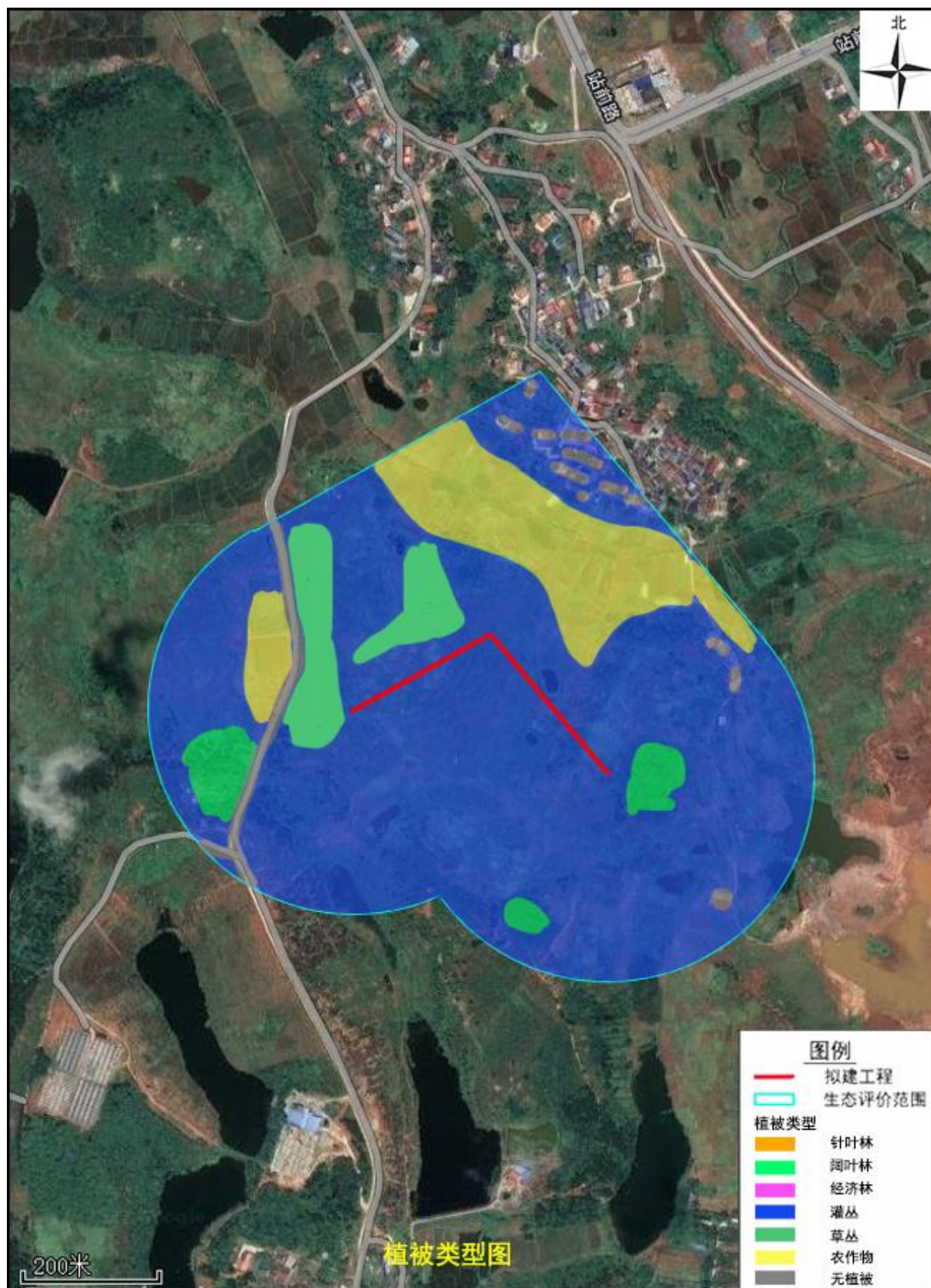
附图 3 检测点位示意图



附图 4 土地利用现状图



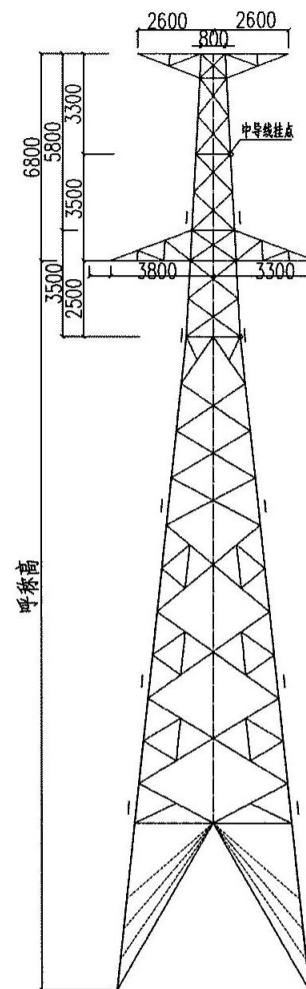
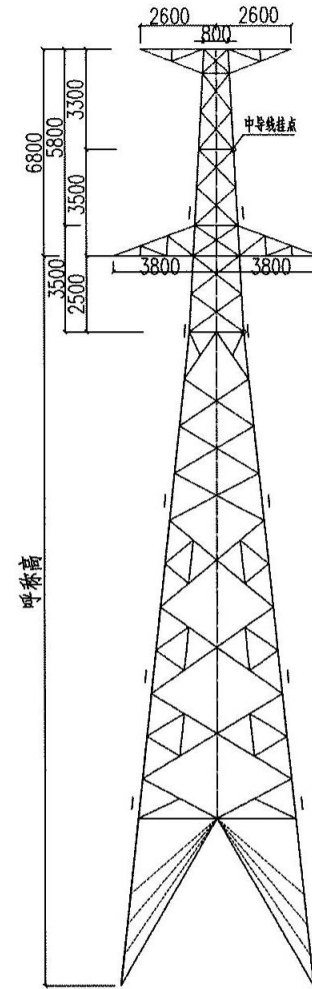
附图 5 植被类型图



附图 6 杆塔图

A3 420x297

铁塔单线示意图



铁塔型号	110-DA31D-DJC1	110-DA31D-JC4
转角度数	0° ~90° 终端	60° ~90°
呼 称 高	24	30
钢材耗量(kg)	9399.75	11001.36
基础根开	6743	8109
单腿底脚螺栓/重量	地脚螺栓: 4M48 间距: 280	地脚螺栓: 4M48 间距: 280

说明:

铁塔重量和基础根开为四腿均为“0”腿时数据，仅供参考，实际重量和根开数据以材料清册和铁塔根开一览表为准。

			 株洲电力勘测设计科研有限责任公司			湖南省茶陵至常宁（含安仁支线）高速公路株洲段35-220kV输电线路迁改（110kV下马线#012-#014）			工程	施工图	设计阶段
			批准	刘翔	设计	谢林捷	杆塔一览表				
			审核		图纸级别	二级					
			校核	陈伟	比例						
专业	姓名	日期			日期	2022.09	图号	S226002S-A0104-03	设计号	Q022018	

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，现委托贵公司承担醴娄高速、茶常高速扩容株洲段电力线路杆迁项目（具体项目见下表）的环境影响评价工作。

序号	项目名称
1	110kV 都金线#011~#020 迁改工程
2	110kV 都黄线#012~#013、#018~#020 迁改工程
3	110kV 团淦线#071~#073 迁改工程
4	110kV 都淦线#027~#029 迁改工程
5	110kV 滴牵线#053~#062 迁改工程
6	110kV 滴福线#051~#055 迁改工程
7	110kV 滴福牵线#001~#002 迁改工程
8	110kV 滴石线#002~#009 迁改工程
9	110kV 滴荷线#005~#009 迁改工程
10	110kV 滴解线#007~#013 迁改工程
11	110kV 滴浦线#009~#017 迁改工程
12	110kV 滴板线#003~#006 迁改工程
13	110kV 横旗线#060~#062 迁改工程
14	220kV 君王线#166~#167 迁改工程
15	220kV 团滴线#104~#107 迁改工程
16	220kV 横滴线#062~#065 迁改工程
17	220kV 古滴Ⅱ线#028~#029、#036~#037、#045~#046、#066~#067、 #072~#073、#090~#095 迁改工程
18	220kV 古大线#020~#021 迁改工程
19	220kV 竹下线#114~#116 迁改工程
20	110kV 下段线#019~#020 迁改工程
21	110kV 下齐线#008~#036、110kV 下齐云Ⅱ线#006~#017 迁改工程
22	110kV 下马线 012#~014#迁改工程
23	110kV 下浣线#008~#009 迁改工程

特此委托。

国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司



附件 2 质量保证单

质量保证单

我公司为 110kV 下马线#012~#014 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	110kV 下马线#012~#014 迁改工程		
建设项目所在地	株洲市茶陵县		
监测单位名称	湖南宝宜工程技术有限公司		
现状监测时间	2022 年 11 月 25 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	/	噪 声	/
土 壤	/	废 渣	/
电磁环境	4	底 泥	/

经办人: 李时成

审核人: 潘庚华

湖南宝宜工程技术有限公司 (检测专用章)

2022 年 12 月 30 日



附件 3 环境质量现状检测报告



第 1 页 共 12 页

检 测 报 告

报告编号: BYGC2211009

项 目 名 称: 220kV 竹下线#114~#116 迁改工程等项目
环境质量现状检测

检 测 类 别: 委托检测

委 托 单 位: 国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

委托单位地址: 株洲市荷塘区文化路 586 号

报 告 日 期: 2022 年 11 月 30 日



湖南宝宜工程技术有限公司
(检测专用章)

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	2022.11.24~2022.11.26	检测人员	黄海成、程丽丽
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	项目名称	检测点位	检测因子	检测频次
电磁环境	220kV 竹下线#114~#116 迁改工程	拟建 220kV 竹下线 P1~P3 线下监测点 1#	工频电场、工频磁场	检测 1 次
		拟建 220kV 竹下线 P1~P3 线下监测点 2#		
	110kV 下段线#019~#020 迁改工程	茶陵县枣市镇枣园村溪里下组居民		
		拟建 110kV 下段线 G1~G4 线下监测点		
	110kV 下马线#012~#014 迁改工程	拟建 110kV 下马线 P1~P3 线下监测点 1#		
		拟建 110kV 下马线 P1~P3 线下监测点 2#		
	110kV 下浣线#008~#009 迁改工程	拟建 110kV 下浣线 P1~P2 线下监测点 1#		
		拟建 110kV 下浣线 P1~P2 线下监测点 2#		
噪声	110kV 下齐线#008~#036、110kV 下齐云 II 线 #006~#017 迁改工程	茶陵县下东街道桥边村 23 组居民	等效连续 A 声级	检测 1 天, 昼、夜各 1 次
		茶陵县下东街道桥边村 26 组居民		
	110kV 下段线#019~#020 迁改工程	茶陵县枣市镇枣园村溪里下组居民		
		茶陵县下东街道桥边村 23 组居民		
		茶陵县下东街道桥边村 26 组居民		

备注: 电磁环境测点离地高度 1.5m, 噪声测点离地高度 1.2m。

三、检测方法及仪器

表 3 检测方法及主要仪器

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	工频场强仪 /HI3604	仪器编号: BYGC/YQ-03 校准证书编号: 022123349 校准有效期: 2022.9.28~2023.9.27
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

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℃
2022.11.24	阴	1.0~1.8	58~63	13.1~20.4
2022.11.25	晴	1.3~2.4	55~60	13.0~19.1
2022.11.26	阴	1.2~1.9	54~61	14.8~21.3

五、检测结果

表 5-1 电磁环境检测结果

序号	项目名称	检测日期	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	220kV 竹下线 #114~#116 迁改工程	2022.11.24	拟建 220kV 竹下线 P1~P3 线下监测点 1#	834	0.358
2			拟建 220kV 竹下线 P1~P3 线下监测点 2#	808	0.316
3	110kV 下段线 #019~#020 迁改工程	2022.11.24	茶陵县枣市镇枣园村 溪里下组居民	146	0.0698
4			拟建 110kV 下段线 G1~G4 线下监测点	376	0.813
5	110kV 下马线 #012~#014 迁改工程	2022.11.25	拟建 110kV 下马线 P1~P3 线下监测点 1#	24.7	0.126
6			拟建 110kV 下马线 P1~P3 线下监测点 2#	11.0	0.092

序号	项目名称	检测日期	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
7	110kV 下浣线 #008~#009 迁改工程	2022.11.25	拟建 110kV 下浣线 P1~P2 线下监测点 1#	111	0.204
8			拟建 110kV 下浣线 P1~P2 线下监测点 2#	82.5	0.113
9	110kV 下齐线 #008~#036、110kV 下齐云 II 线 #006~#017 迁改工程	2022.11.26	茶陵县下东街道桥边村 23 组居民	64.9	0.0147
10			茶陵县下东街道桥边村 26 组居民	2.99	0.0168

表 5-2 噪声检测结果

序号	项目名称	检测日期	检测点位	检测结果 Leq[dB(A)]	
				昼间	夜间
1	110kV 下段线 #019~#020 迁改工程	2022.11.24	茶陵县枣市镇枣园村 溪里下组居民	45	39
2	110kV 下齐线 #008~#036、110kV 下齐云 II 线 #006~#017 迁改工程	2022.11.26	茶陵县下东街道桥边村 23 组居民	49	40
3			茶陵县下东街道桥边村 26 组居民	49	40

*****报告结束*****

报告编制:

老明

报告审核:

刘曼玉

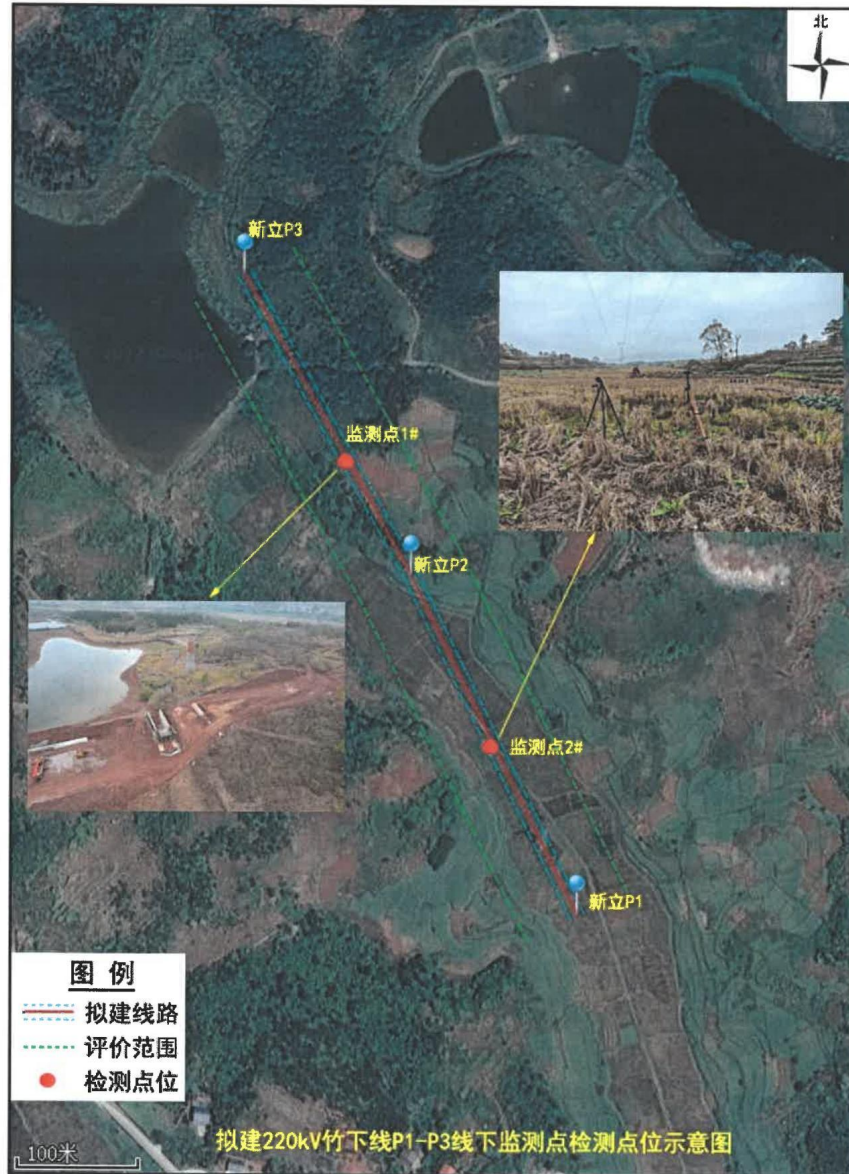
报告签发:

潘庚华

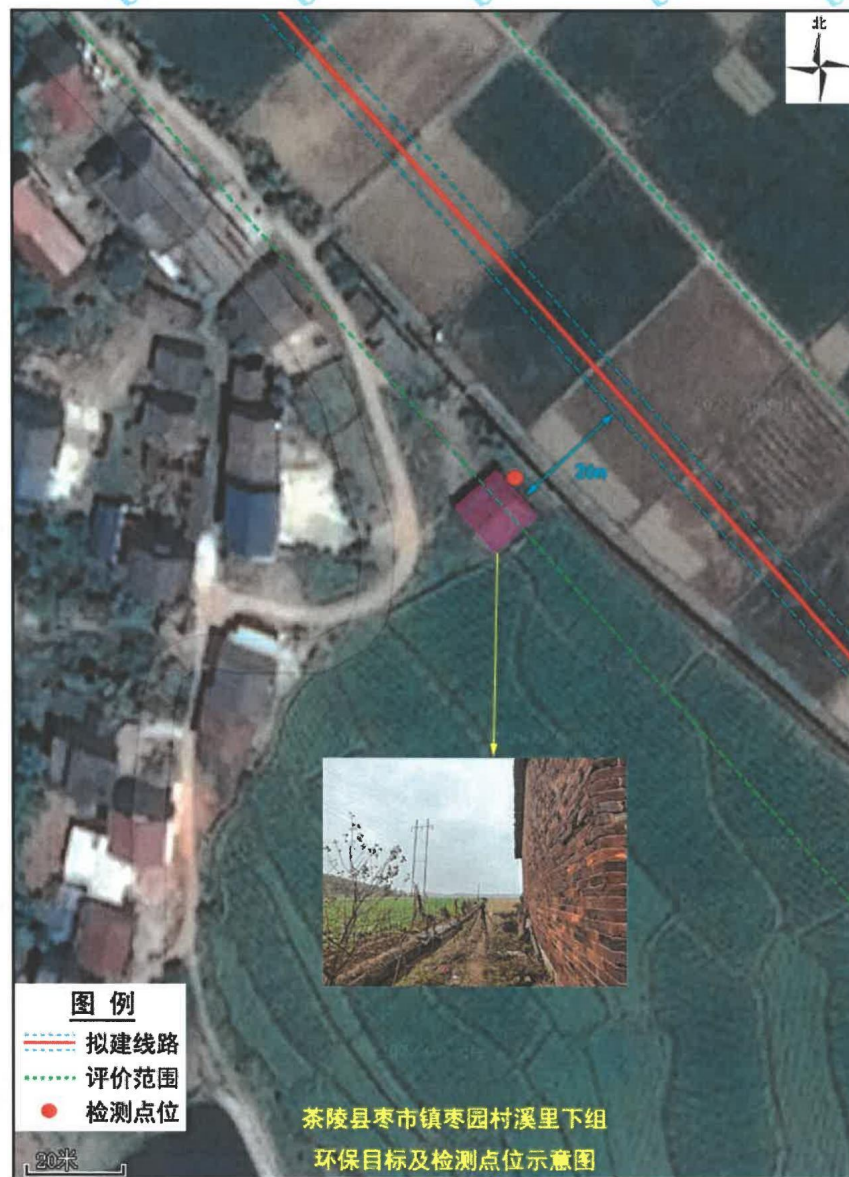
签发日期:

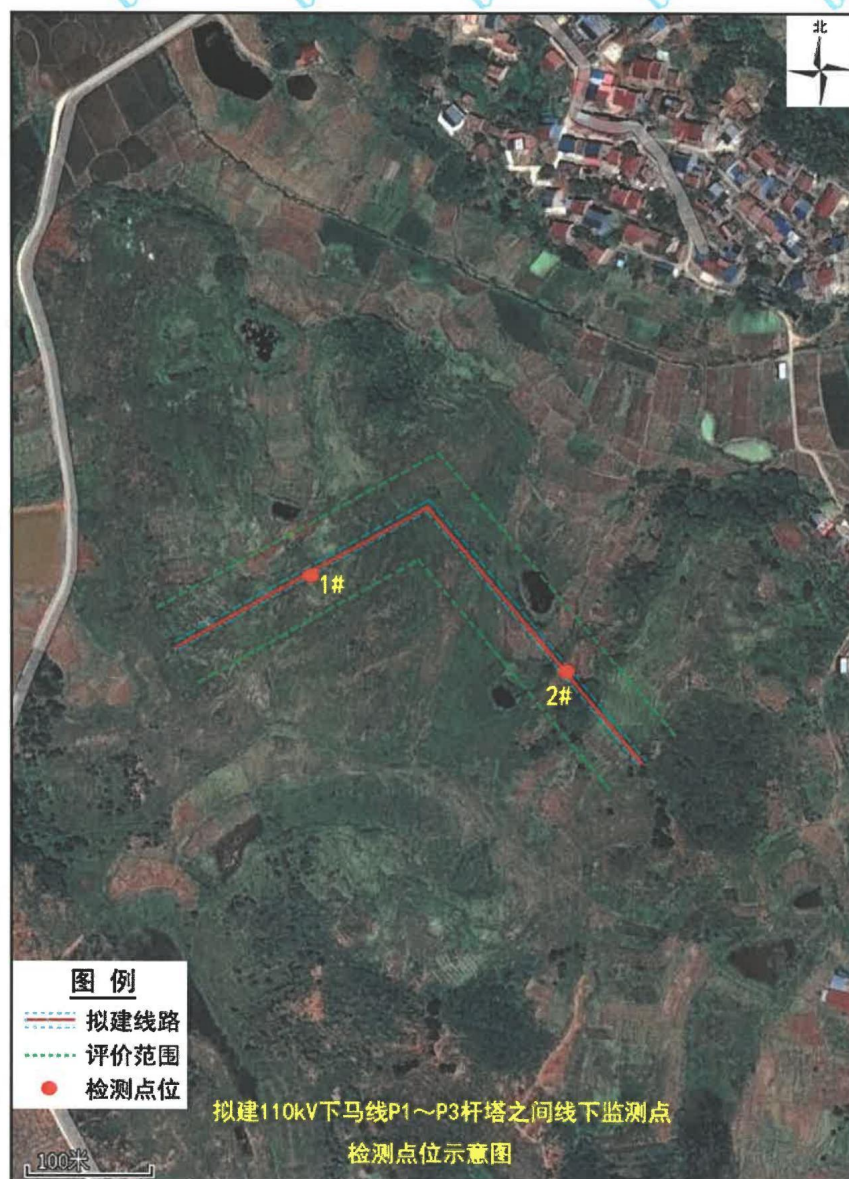
2022.11.30

附图 检测点位示意图















附件 4 类比检测报告

第 1 页 共 3 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)192-2019



客 户 名 称:	国网湖南省电力有限公司
样 品 (项 目) 名 称:	110kV 古永线 19 号塔~20 号塔线路段电磁环境、声环境衰减断面监测
检 测 类 别:	现场委托监测
报 告 日 期:	2019 年 9 月 3 日

批 准 人: 刘凯

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)192-2019

检测对象基本情况:				
名 称	位 置	类 别	编 号	检测时间
110kV 古永线 19 号塔~20 号塔线路段电磁环境、声环境衰减断面监测	湖南省长沙市浏阳市古港镇	工频电场强度、工频磁感应强度、昼、夜间噪声	见检测结果	2019-08-30
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)《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)				
检测所使用的主要仪器:				
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	有效期至
工频电磁场测试仪	SEM-600/LF-04	I-1064/D-1064	XDdj2019-2872	2020-06-25
多功能测量仪	VT210	2P180608308	195614033 (温湿度)	2020-08-20
			194503076 (风速)	2020-08-25
噪声频谱分析仪	AWA5688	00313412	J201908136156-0003	2020-08-18
声校准器	AWA6221A	1010499	SX201902486	2020-05-04
检测地点及其测试条件:				
地 点	湖南省长沙市浏阳市古港镇		天 气	晴
温度 (°C)	30.8~36.7		相对湿度 (%)	50.3~57.5
风速 (m/s)	静风~0.7			

注:

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



湖南省湘电试验研究院有限公司

报告编号: JChh(xc)192-2019

检测结果

项目名称	序号	测点位置	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	噪声[dB (A)]	
					昼间	夜间
110kV 古 永线 19 号 塔~20 号 塔线路段	1	中心线下	303.6	0.413	38.5	37.2
	2	边导线下	292.3	0.381	38.1	37.4
	3	距线路中心投影点 5m	261.1	0.325	38.7	37.1
	4	距线路中心投影点 10m	202.6	0.272	38.5	37.3
	5	距线路中心投影点 15m	157.0	0.214	38.4	37.6
	6	距线路中心投影点 20m	113.7	0.165	38.0	37.4
	7	距线路中心投影点 25m	76.8	0.096	38.6	37.0
	8	距线路中心投影点 30m	40.4	0.062	39.0	37.5
	9	距线路中心投影点 35m	31.6	0.043	38.4	37.3
	10	距线路中心投影点 40m	22.3	0.031	38.6	37.6
	11	距线路中心投影点 45m	17.5	0.019	38.7	37.2
	12	距线路中心投影点 50m	15.1	0.017	38.1	37.3
110kV 古永线监测断面弧垂距地面约 14m, 监测时古永线运行电压 113kV, 运行电流 34A, 有功功率 4.3MW, 无功功率 1.1MVar。						

试验员:

彭义

审核员:

张海滨

附件 5 前期工程环保手续

湘环辐验〔2011〕7 号

负责验收的环境行政主管部门验收意见：

本次验收内容是湖南省电力公司在 2008-2009 年度投产 110kV、220 kV 输变电工程，共计 97 项输变电工程，包括新建 220 kV 项目 27 个，110 kV 项目 70 个。其中 220 kV 变电站 20 个、110 kV 变电站 67 个、220 kV 送电线路 1010km、110kV 送电线路 5908km。工程总共投资 51.4 亿，其中环保投资 2.12 亿，占总投资 4.12%。主要环保设施为生活污水处理设置、事故油池、消声器等。主要环保措施为变电站和各塔基生态环境的植被恢复，项目于 2010 年陆续建成并投入试运行。

省环境监测中心站编制的验收监测报告表明：

1、防护距离情况：变电站与周围民房的安全防护距离、输电线路导线与其跨越的民房的垂直距离和水平距离符合《110 kV-750 kV 架空输电线路的设计规范》(GB50545-2010)规定的要求。

2、工频点电、磁场：便民店站周边、输变电线路和垂直断面的工频电场，磁场强度均符合《500 kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的 4000 V/m、0.1mT 评价标准推荐的要求。

3、无线电干扰：变电站周围及输电线路无线电干扰值均符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB-15707-1995）所规定的评价标准限值要求。

4、噪声：各变电站符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB-12348-2008）要求，输电线路符合《城市区域环境噪声标准》（GB3096-2008）中相应功能区划标准限值的要求。

5、生态调查：本次验收的各输变电工程中，变电站内地面和护坡均绿化和硬化，输变电沿线生态保护及恢复情况良好，均达到了环评批复要求。

6、环评批复及环评建议的落实情况：本工程落实了环境批复要求及环评建议的环保措施，各项输变电工程配套线路无跨越学校、医院、加油站、养老院等敏感目标的现象，线路存在有跨越民房的情况，但所有监测结果达到相关标准的要求。

湖南省电力公司 2008-2009 年度投入运行的 110kV 、 220 kV 输变电工程环境保护审批手续齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实。主要污染物的排放达到国家环境保护标准要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件，我厅同意该项目通过环境保护验收。

鉴于输变电工程特有的环境指标要素，在项目运行中提出以下要求：

1、 加强对敏感点的监测工作，确保达标运行。

2、 加强对设备和线路的管理和维护，完善事故应急预案，防止各类突发环境事故的发生。进一步加强变压器废油等危险废物的处置和管理工作。

3、 加大对变电站及高压线路周边群众的电磁辐射相关法规和知识的宣传力度，积极争取群众对变电站及高压线路建设的支持。

4、 电力各分公司要积极配合当地环保部门做好有关投诉、纠纷处理工作。



经办人: 高念平

附件 6 生态保护红线查询结果

建设用地项目查询生态保护红线报告

编号：2023-(033)

项目名称	茶常高速扩容株洲段电力线路杆迁项目				
项目范围	110kV 下段线#019~#020 迁改工程：项目范围长度 0.621 千米，涉及株洲市茶陵县 110kV 下浣线#008~#009 迁改工程：项目范围长度 0.332 千米，涉及株洲市茶陵县 110kV 下马线#012~#014 迁改工程：项目范围长度 0.496 千米，涉及株洲市茶陵县 110kV 下齐线#008~#036、110kV 下齐云 II 线#006~#017 迁改工程：项目范围长度 2.392 千米，涉及株洲市茶陵县 220kV 竹下线#114~#116 迁改工程：项目范围长度 0.592 千米，涉及株洲市茶陵县				
查询项目	生态保护红线				
申请单位	名 称	湖南宝宜工程技术有限公司			
	电 话	17673137353			
	联系人	潘庚华			
查询单位	名 称	湖南省第三测绘院			
	查询人	王贞雅	审 查	田耀	(盖章)
	审 核	高 杰	受理时间	2023.08.09	
查询结果	110kV 下段线#019~#020 迁改工程：项目范围未压覆三区三线生态保护红线。 110kV 下浣线#008~#009 迁改工程：项目范围未压覆三区三线生态保护红线。 110kV 下马线#012~#014 迁改工程：项目范围未压覆三区三线生态保护红线。 110kV 下齐线#008~#036、110kV 下齐云 II 线#006~#017 迁改工程：项目范围未压覆三区三线生态保护红线。 220kV 竹下线#114~#116 迁改工程：项目范围未压覆三区三线生态保护红线。				

110kV 下马线#012~#014 迁改工程：项目范围未压覆三区三线生态保护红线。

