

建设项目环境影响报告表

项目名称: 110kV 竹回线#28~#30 迁改工程

建设单位: 国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

2020 年 1 月

《110kV 竹回线#28~#30 迁改工程环境影响报告表》技术评审意见

修改清单

编号	意见	修改内容	页码
1	核实项目环境保护目标;	已核实。	P12
2	细化工程概况，补充塔杆情况介绍，明确拆除工程固废产生类型、处置方式；	补充了塔杆选择一览表，主要物资拆旧材料表一览表； 明确了拆除工程固废处置方式；	P3、P4 P20
3	补充完善项目路线选址合理性分析，说明加油站与本项目的相关性分析；	补充了本工程与加油站相关性及线路选择合理性	P23
4	核实电磁环境预测参数；完善附图附件；	已核实电磁环境预测参数； 补充了附图 5	P37 附图 5
5	落实与会代表和专家提出的其它意见。	更换了部分编制依据，修改了报告部分表号、语句表述等内容。	全篇

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	9
三、环境质量状况.....	11
四、评价适用标准.....	14
五、工程分析.....	15
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	18
七、环境影响分析.....	19
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	25
九、结论与建议.....	27
电磁环境影响专题评价.....	29
附图 1 项目地理位置图.....	45
附图 2 线路路径方案图.....	46
附图 3 环境保护目标示意图.....	47
附图 4 杆塔图.....	48
附图 5 项目与株洲市炎陵县城总体规划位置关系示意图.....	49
附件 1 委托书.....	51
附件 2 竹回线原环评批复.....	52
附件 3 竣工环保验收批复.....	55
附件 4 质量保证单.....	59

一、建设项目基本情况

项目名称	110kV 竹回线#28~#30 迁改工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司				
法人代表	谢运来	联系人		曾宪敏	
通讯地址	株洲市荷塘区文化路 586 号				
联系电话	13107006889	传真	/	邮政编码	412500
建设地点	株洲市炎陵县				
立项审批部门	——	批准文号	——		
建设性质	改、扩建	行业类别及代码	电力供应 D4420		
占地面积 (m ²)	68 (塔基占地)	绿化覆盖率	——		
总投资 (万元)	280.08	其中：环保投资 (万元)	4.05	环保投资占总投资比例	1.45
评价经费 (万元)		预期投产日期	2020 年		

1.1 项目概况及任务来源

中国石油天然气股份有限公司湖南株洲销售分公司拟开发建设炎陵县物流中心加油站地块，需对现穿越该地块的 110kV 竹回线进行迁移改造。因此，110kV 竹回线#28~#30 迁改工程（以下称“本工程”）的建设是十分必要的。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 版，2018 年修订），本工程应编制环境影响报告表。受建设单位国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司委托，核工业二三〇研究所承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我所技术人员收集、研究了本项目相关的技术资料，结合工程区域的环境特征及工程污染特性等因素，根据环境影响评价技术导则及相关技术规范要求，编制了本项目的环境影响报告表。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规和文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施

行);

- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- 4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- 5) 《中华人民共和国水土保护法》(2011 年 3 月 1 日执行)
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修订)
- 7) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- 8) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定, (生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日实施);
- 9) 《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》(2017 年 5 月 31 日起施行);
- 10) 《湖南省生态保护红线》(湘政发〔2018〕20 号)。

1.2.2 相关的标准和技术导则

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016);
- 2) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014);
- 3) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009);
- 4) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);
- 5) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018);
- 6) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- 7) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- 8) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- 9) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- 10) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- 11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- 12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- 13) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB 50545-2010);
- 14) 《高压架空输电线路可听噪声测量方法》(DL/T 5040-2017);

1.2.3 工程设计文件及批复文件

- 1) 委托书;
- 2) 《110kV 竹回线#28~#30 迁改工程施工图》(株洲电力勘测设计科研有限责任公司, 二〇一九年十一月);
- 3) 《110kV 竹回线#28~#30 迁改工程施工图设计说明书》(株洲电力勘测设计科研有限责任公司, 二〇一九年十一月)。

1.3 工程概况

1.3.1 本工程建设内容

本工程建设内容见表 1-1。

表 1-1 工程建设内容一览表

项目名称	建设内容及规模	总投资
110kV 竹回线#28~#30 迁改工程	拆除竹回线#29 角钢塔及绝缘子、金具组装串, 拆除#28~#29 段导地线路径长 0.2km。新建架空线路路径长约 0.22km。新立杆塔 3 基。	280.08万

1.3.2 本工程拆旧物资情况

拆除原 110kV 竹回线#28~#29 之间的导线、地线, 拆除#29 角钢塔及塔上挂线金具; 拆除导、地线路径长度 0.2 千米。主要物资拆旧材料见表 1-2。

表 1-2 主要物资拆旧材料表一览表

序号	材料	型号	拆旧量	备注
1	铁塔	1XC-JG2-24	5800 千克	#029 塔
2	绝缘子	玻璃绝缘子	126 片	
3	导线	JL/G1A-120/25	0.2 千米	
4	地线	GJ-50	2×0.2 千米	

1.3.3 输电线路导、地线及杆塔基础

- (1) 导、地线: 本项目输电线路导、地线使用情况见表 1-3。
- (2) 杆塔: 本次迁改工程共计新立杆塔 3 基, 其中单回转角钢塔 2 基, 单回转角钢管杆 1 基, 详见表 1-4。
- (3) 基础: 本工程采用掏挖式基础和桩基础。

表 1-3 输电线路导、地线选择一览表

项目名称	导地线选型
110kV 竹回线 #28~#30 迁改工程	本次 110kV 竹回线杆迁段导线采用 JL/G1A-120/25 型钢芯铝绞线，地线采用 GJ-50 型镀锌钢绞线。

表 1-4 杆塔选择一览表

序号	名称	型号	呼高
1	单回耐张角钢塔	1A8-JC1-21	21
2	单回耐张角钢塔	1A8-JC3-21	21
3	单回耐张钢管杆	110GJ3-21	21

1.3.4 线路路径说明

(1) 线路路径

新建线路从#028 与#029 之间新立 P1 右转, 绕至 S321 省道东侧加油站地块正北角外新立钢管杆 P2, 然后线路左转架空跨越 S321 省道后通过原#029 大号侧新立角钢塔 P3 接回原线路。本项目线路地理位置见附图 1。

(2) 线路路径协议情况

本工程线路路径协议取得情况见表 1-5。炎陵县自然资源局、炎陵县霞阳镇人民政府、炎陵县安全生产监督管理局均同意本项目变更的路径。炎陵县安全生产监督管理局提出加油站动工前必须先做好加油站预评和设施设计专篇方可建设, 加油站建设不属于本项目内容。

表 1-5 路径协议情况一览表

序号	单位名称	单位意见
1	炎陵县自然资源局	同意 110kV 竹回线变更路径走向图, 符合要求
2	炎陵县霞阳镇人民政府	同意
3	炎陵县安全生产监督管理局	同意变更 110kV 路径走向。但加油站动工前必须先做好加油站预评和设施设计专篇方可建设。

1.4 环境影响评价因子的识别与确定

输变电工程建设项目的主要环境影响评价因子见表 1-6。

表 1-6 本项目的主要环境影响评价因子

评价阶段	评鉴项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼夜、夜间等效声级, L _{eq}	dB(A)	昼夜、夜间等效声级, L _{eq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场强度	kV/m	工频电场强度	kV/m
		工频磁感应强度	μT	工频磁感应强度	μT
	声环境	昼夜、夜间等效声级, L _{eq}	dB(A)	昼夜、夜间等效声级, L _{eq}	dB(A)

1.5 评价等级及范围

1.5.2 评价等级

本次评价工作等级判定如下：

①电磁环境评价工作等级：根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，判定依据见表 1-7。

表 1-7 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	110kV	架空段	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁敏感目标的架空线	二级

②声环境评价工作等级：本工程架空线路建设区域主要为 2 类、4a 类声功能区，且对周围的声环境影响较小，根据《环境影响评价技术导则（声环境）》(HJ2.4-2009)，确定声环境评价工作等级为二级。

③生态影响评价工作等级：本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。工程塔基占地面积为 68m²，最大线路路径长度为 0.22km。工程最大占地面积小于 20km²，最大线路路径长度小于 50km，且对周围的生态影响较小，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，确定生态影响评价工作等级为三级。

1.5.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014) 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，110kV 线路工程，其声环境影响评价范围参照《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014) 表 3 中相应电压等级线路的评价范围，本项目输电线路为 110kV。因此，本项目 110kV 输电线路声环境影响评价范围为边导线投影外两侧各 30m。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014)，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。

1.6 工程与产业政策及生态保护红线管控要求的符合性分析

1.6.1 工程与产业政策的相符性分析

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。

1.6.2 工程与生态保护红线管控要求的相符性

本工程与湖南省生态保护红线位置关系见下图，工程不在湖南省生态保护红线范围内。

株洲市生态保护红线划定方案

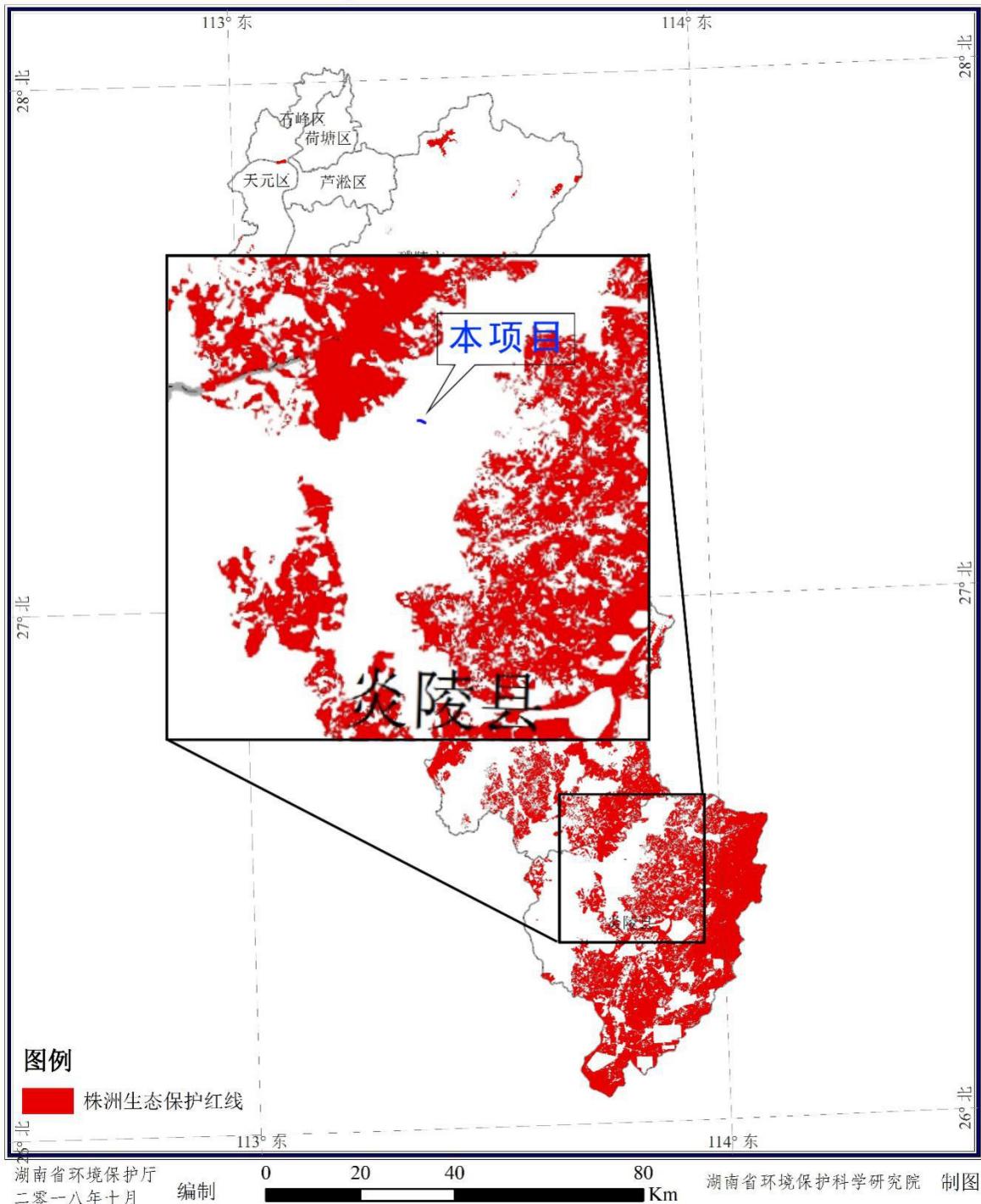


图 1-1 本工程与湖南省生态保护红线位置关系示意图

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1.7.1 原有线路概况及环保手续完成情况

110kV 竹回线是国网湖南省电力公司建设运行分公司投资建设的项目，线路起于 220kV 竹园变电站，止于回龙仙铁路牵引变。2011 年 12 月 22 日，湖南省环保厅以湘环评辐表[2011]86 号对该输变电工程进行了批复（批复时项目名称为炎陵 220kV 输变电工程，该工程包含竹回线，见附件 2）。2015 年 6 月 16 日，湖南省环保厅以湘环评辐验表[2015]12 号文批复了湖南省电力公司 2013~2014 年度投运的 110kV、220kV 输变电工程（含竹回线，见附件 3）。

1.7.2 与本项目有关的原有污染情况

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。

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。

1.7.3 与本项目有关的主要环境问题

根据现场踏勘和调查，本项目输电线路经过地带主要为城市待开发区域，区域环境状况较好，根据现场检测，拟建线路沿线工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的国家标准要求。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置

炎陵县（原名酃县）位于湖南省东南边陲，地处罗霄山脉中段西麓。东与江西省井冈山市、遂川县交界，南与本省郴州市桂东县、资兴市毗邻，西与郴州市安仁县接壤，北与株洲市茶陵县、江西省宁冈县相连。炎陵县城距长沙市 270km，距株洲市 220km，距郴州市 170km，距衡阳市 120km。地理坐标为东经 $113^{\circ} 34' 54'' \sim 114^{\circ} 07' 15''$ ，北纬 $26^{\circ} 03' \sim 26^{\circ} 39' 30''$ ，县域总面积 2030km^2 。

拟建项目位于炎陵县霞阳镇颜家村，所在地理位置详见附图 1。

2.2 地形地貌

炎陵县全境为八面山、万洋山及青台山环抱，地貌以山地为主，达全境面积 86.9%。境内河溪纵横，峰峦叠翠，名山秀峰，异彩纷呈。千米以上的山峰有 549 座，其中 1500 米以上的 197 座。还有罕见的高山平原、草甸和奇特的峭壁、溶洞。炎陵县整个地势东南高亢，西北低缓。最高点位于策源与江西交界的酃峰，海拔 2115m；最低点为三河乡与茶陵交界的矮基岭河西，海拔 166m，最大垂直高差 1949m。炎陵县是一个以中山地貌为主的山区县，地貌类型有山地、丘陵、冈地和溪谷平原 4 种。由于人类活动影响，冈地、溪谷平原地带多已开垦为旱地和农田，部分丘陵已得到开发利用，辟为经济林地和果园。

炎陵县属华南褶皱带范围。县境内有古生界寒武系、奥陶系、中上泥盆统石炭系、中生界侏罗系、白垩系、新生界第四系等地层出露，缺失地层较多，以寒武系、奥陶系出露分布最广，白垩系出露面积最小。地层总厚度为 9300~10372m。

炎陵县位于新华夏系第 II 巨型隆起带和第 II 沉降带过渡区。西部茶永红层盆地属第 II 沉降带东缘，东部万洋山隆起为第 II 沉降带西缘。构造类型有东西向构造、南北向构造、北西向构造，华夏系、新华夏系和旋钮构造。区域地震烈度 6 度。

本工程区域为丘陵地貌。

2.3 水文条件

炎陵县在地势高差及山脉走向控制之下，形成蜿蜒曲折、急骤跌宕的水流态势。全县长度 5km 以上或集雨面积 10km^2 以上的河流 49 条，总长 782km，为洣水之源。

本工程线路路径较短，不跨越河流。

2.4 气候特征

炎陵县属中亚热带季风湿润气候区，严寒期短，春早回暖快，春夏多雨，夏末秋后多旱，具有独特的山区立体气候，不同海拔高度，气候条件差异明显。总的气候特点是：四季分明，昼夜温差大，冬无严寒，夏无酷暑。

据炎陵县气象局资料统计，炎陵县年平均气温 17.4℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温-9.3℃；年平均气压 988.6hpa；年日照 1486.3 小时；年平均降水量 1553.4mm，平均降雨日 183 天，属湖南多雨区之一；年主导风为 WSW 风，出现频率 11%，静风频率 51%。年平均风速 1.3m/s。

5、生态环境

（1）植物

根据湖南省植被区划，炎陵县属于湘东南植被区，典型植被为常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，针叶林和竹林等。

经调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木，沿线树木为松树、杉树等常见树种。

（2）动物

本工程区域人类活动较为频繁，经查阅相关资料和现场调查，评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。

三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题

110kV 竹回线#28~#30 迁改工程营运期的主要环境影响为电磁环境、声环境。为了解工程所在区域的电磁环境、声环境和生态现状，对该区域的环境质量现状进行了现场检测及调查。

3.1 电磁环境

电磁环境质量现状检测及评价内容详见电磁环境影响专题评价，此处引用其电磁环境质量现状评价结论：本工程沿线环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 3.659~12.869 V/m、0.111~0.507 μ T，均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 居民区域工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

3.2 声环境

- (1) 检测布点：检测点位与工频电磁场检测点基本相同。
- (2) 检测时间及频次：时间：2019 年 12 月 12 日；频次：昼、夜间各检测一次。
- (3) 检测仪器和方法

检测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中检测方法进行。

测量仪器：AWA6228 声级计、AWA6221A 声校准器、HT-8500 多功能测量仪，仪器均检定合格且在有效期内，主要检测设备检定情况见表 3-1。

表 3-1 主要检测设备检定情况表

仪器型号	AWA6228 声级计	AWA6221A 声校准器	HT-8500 多功能测量仪	
生产厂家	杭州爱华		宏诚科技	
检定单位	湖南省计量检测研究院			
证书编号	2019040401877	2019040401951	2019050307556 (温湿度)	2019041005355 (风速)
有效期至	2020.4.23	2020.4.25	2020.5.19	2020.4.23

- (4) 声环境现状检测结果

声环境现状检测结果见表 3-2。

表 3-2 本工程拟建线路周边声环境检测结果（单位：dB（A））

测点序号	检测点位	测值[Leq]		标准值		标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
5	拟建 110kV 拟建 110kV 株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组（1）（原竹回线下）	58.6	42.4	70	55	GB3096-2008 中 4a 类
6	竹回线 株洲炎陵县霞阳镇霞阳中学门口	62.4	44.5			
7	#28~#30 迁 株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组（2）	56.5	39.6			
8	改工程沿线 株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组（3）	51.9	39.1	60	50	GB3096-2008 中 2 类

（5）检测结果评价

从表 3-2 可看出，位于省道 S321 两侧的检测点昼、夜间噪声监测值分别为 56.5~62.4dB (A)、39.6~44.5 dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求；其余检测点昼间噪声现状监测为 51.9dB (A)，夜间噪声现状监测为 39.1dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3.3 生态环境

本工程位于城市区域，周边主要以城市绿化植被为主，动物主要以常见鸟类及啮齿类动物为主。评价范围内无国家级、省级珍稀保护动植物。

3.4 环境保护目标

3.4.1 第（一）类环境敏感区

工程选址选线时避让了城镇规划区，不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号) 第三条（一）中的环境敏感区。

经核实，本项目输电线路沿线生态评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、世界自然和文化遗产地。

3.4.2 生态保护红线

本工程不在生态保护红线范围内，工程与湖南省生态保护红线位置关系见图 1-1。

3.4.3 环境保护目标

输变电线路工程电磁环境、声环境保护目标为沿线评价范围内的民房等人类活动场所，根据现场调查，本工程电磁、声环境保护目标情况见表 3-3。

表 3-3 电磁、声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	方位及边导线投影最近水平距离	性质、规模	房屋结构, 高度	保护类别
1	株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组	跨越2F空置房, 距3F坡顶房约3m (原竹回线跨越3F坡顶)	民房, 1户	2F、3F坡顶, 7~10.5m (2F为两栋空置房)	工频电磁场、噪声
2		跨越		1F、3F坡顶, 4~10.5m	
3		边导线投影南侧约21m	民房, 1栋	3F坡顶, 10.5m	
4		边导线投影南侧约26m	民房, 1栋	3F坡顶, 10.5m	
5	110kV高水桥变电站	边导线投影北侧约3m	110kV变电站	/	
6	霞阳中学	边导线投影北侧约25m	学校	评价范围内为1F门卫室, 约高3m, 无办公楼、教学楼 (教学楼距离约70m)	

注: 由于项目尚处于可研前期阶段, 线路在实际设计施工时可能会进一步优化, 各敏感点与线路的距离可能会随之变化。

四、评价适用标准

环境质量 标准	<p>工频电磁场</p> <p>工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，居民区域工频电场强度限值为：4000V/m；工频磁感应强度限值为：100 μ T；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，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>区域声环境</p> <p>本工程架空线路省道 321 两侧一定区域为 4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)]，线路其他部分位于规划的城市区，为 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声功能区环境噪声限值[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。</p>
污染物质排放 标准	<p>工频电磁场</p> <p>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 100 μ T 的标准限值。</p> <p>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。</p> <p>噪声</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p> <p>固体废物</p> <p>《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)； <u>《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)</u>。</p>
总量 控制 指标	该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。

五、工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：

本项目是输变电工程，仅含线路迁改，不涉及变电站，无生产工艺流程。项目建设流程和产污节点见下图：

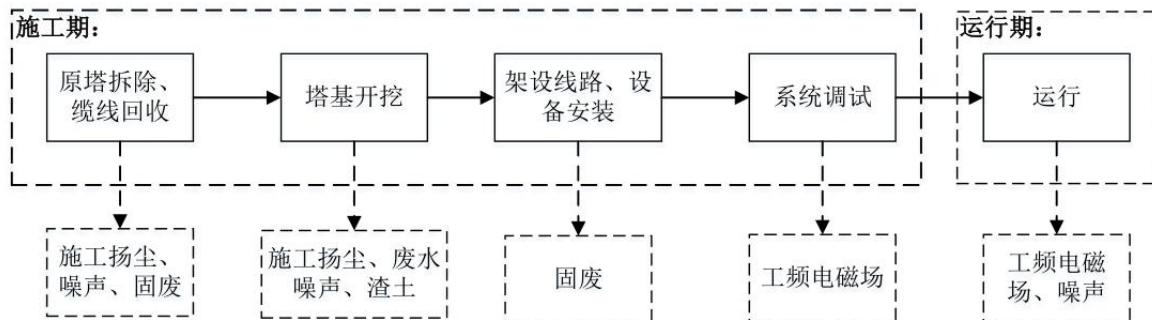


图 5-1 项目建设流程和产污节点图

5.2 项目主要污染源分析

输电线路是从电厂向消耗电能地区输送电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成。架空线是架空敷设的用以输送电能的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。高压输电线路基本工艺示意图见下图。

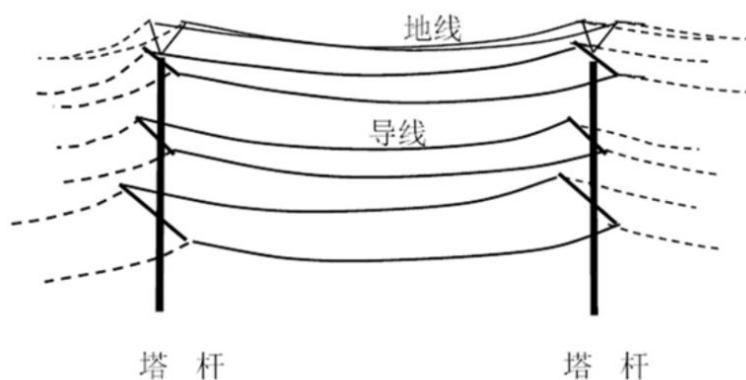


图 5-2 高压输电线路基本工艺示意图

输电线路施工主要包括：材料运输、基础施工、铁塔（杆塔）组立以及导线架设等。输电线路的建设主要是建设处地表的开挖、回填以及物料运输等施工活动，高压走廊的建设将会对局部的植被造成破坏，施工临时占地、土石方开挖将会引起局部植被破坏，施工扬尘、噪声、废水、固废都可能对环境产生一定的影响。

本项目为线路迁改工程，施工期污染源主要是原有铁塔（杆塔）的拆除，新立塔基处地表的开挖、回填以及物料运输等施工活动。将会对局部的植被造成破坏，施工临时占地、土石方开挖将会引起局部植被破坏，施工扬尘、噪声、废水、固废都可能对环境产生一定的影响。

5.2.1 施工期影响分析

(1) 废水

施工过程中产生的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。

(2) 废气

施工期期间，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源。

(3) 噪声

在输电线路施工中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备将产生一定的机械噪声。

(4) 固体废物

输电线路塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖的土石方进行回填、平整。在输电线路施工中，土方开挖和管线安装产生一定的弃土及建筑垃圾。本工程塔基土石方挖方量较小，就地回填、平整，工程基本实现挖填方平衡，因此不设置取土场与弃土场。

(5) 生态影响

输电线路迁改主要生态影响为施工时对塔基区域进行挖方、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，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾可能会加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

5.2.2 运营期影响分析

本工程运营期无废气、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磁场及电晕放电产生的噪声。

(1) 工频电磁场

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感应强度。输电线路运行产生的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。

（2）噪声

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工频电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。

（3）生态影响

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。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	少量	施工周界外浓度最高点≤1.0 mg/m ³
		施工机械	CO、THC、NOx	少量	少量
水污染物	施工期	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	少量	少量污水纳入当地原有设施处理
		施工废水	石油类、SS	少量	生产废水经简易沉淀池处理后，上清液用于洒水降尘或回用施工场地，无外排。
固体废物	施工期	生活垃圾、施工废料	生活垃圾、施工废料	少量	少量施工废料及生活垃圾纳入当地原有固体废物处理设施处理。
		塔基开挖弃土	弃土	少量	及时分层回填并进行绿化
噪声	施工期	施工机械	机械噪声	≤94dB(A)	昼间：≤75 dB(A) 夜间禁止施工
	运行期	110kV 架空线路	电磁噪声	≤35.0dB (A)	≤35.0dB (A)
工频电磁场	工频电场强度		<4000V/m		<4000V/m
	工频磁感应强度		<100 μ T		<100 μ T

主要生态影响：

工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期，属于短期影响。输电线路对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失影响较小。线路建设仅塔基混凝土基础永久占用部分土地，本工程塔基永久占地面积很少，且呈点状分布，对当地的整体生态影响较小。工程线路建设塔基开挖会破坏塔基设置点的局部植被，并会导致轻微的水土流失。在施工完成后，应采取利用生态环境恢复的措施促进被破坏生态的恢复，通过工程后的生态恢复，减轻对生态环境的影响。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 环境空气影响分析

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，对道路进行撒水降尘等环境保护措施，尽力减少扬尘对环境的污染。

7.1.2 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如随意排入周边水体，将对地表水环境产生一定影响。

本工程施工周期短，废水产生量少，施工区域无水源保护区。评价要求施工单位加强施工管理，施工废水经简易沉淀池处理后，上清液用于洒水降尘或回用施工场地，不排入附近水体。本工程位于城郊区，施工人员一般住在城区，所产生的生活污水可进入城市的污水处理系统，对水影响较小。

经采取上述措施后，本工程施工产生的废（污）水对环境的影响较小。

7.1.3 声环境影响分析

本工程塔基施工、张力放线作业以及搅拌机、电锯、吊车及运输车辆等将会产生间断性、暂时性的噪声，其噪声值为80~100dB(A)。线路工程各施工点分布较为分散，其工程量很小，各点施工时间较短。本工程施工过程中，施工单位应合理安排施工时间，在中午和夜间禁止噪声大的施工作业。工程施工时应合理选择施工机械、施工方法、施工场地、施工时间，尽量使用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。确保场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

7.1.4 固体废物影响

施工固体废物主要为施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。为避免施工垃圾及生活垃圾

对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态，不会对周边环境构成影响。

本工程为杆迁工程，原线路的拆除过程中不可避免产生一部分一般固体废弃物，拆除的铁塔、绝缘子、导线等交由供电公司物资部门集中处置。

7.1.5 生态环境影响分析

本工程属于普通的高压输变电工程，对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物种的多样性影响较小。工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期，属于近期影响，长期影响为当地景观的改变。

(1) 项目建设对植被的影响

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，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) 项目建设对野生动物的影响

本工程土建施工局部工作量较小，且在人类活动相对集中处。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

(3) 建设项目对水土流失的影响

线路建成后塔基占地为永久性占地，线路沿城市道路绿化带架设，线路走廊仍可进行绿化，基本不影响其原有的土地用途。产生的水土流失主要表现在：

①塔基施工

在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会使植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏，由于此类活动造成松散土石的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下，易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。本项目塔基永久占地约 68m²。

为保护表土资源，提高线路各施工区植被恢复效果，施工单位在各场地施工前，应

对具有表土剥离条件的林地、草地和坡耕土地进行表土剥离。剥离表土集中堆放与塔基施工区，与基础开挖土方分开堆放，待施工后期覆土。

②施工临时道路

本项目线路路径多沿城市道路走线，不需新建施工道路，施工材料由汽车和人力运输到施工现场。

③牵张场

牵张场的使用主要是对地面的占压，基本不会增加地面的水土流失强度。

④临时材料堆放场

区域交通便利，待开发的土地正在进行平整，可利用已平整好的土地作为临时材料堆放场，本项目线路架设工程量较小，需堆放的材料量较少，且主要为钢材、线缆等，对环境影响较小。

⑤弃土点占地

线路塔基处施工挖方回填以后的少量余方回铺附近农耕或绿化并压实，不另外新设置弃土点。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响

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：

根据类比监测及理论计算结果，本工程建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的标准限值要求。

7.2.2 声环境影响

(1) 评价方法

本工程输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

(2) 类比对象及监测点位

类比对象选用本项目现有 110kV 竹回线下声环境质量现状监测数据进行类比，监测期间竹回线正常运行，监测点位于 28#~29#杆塔之间。

(3) 监测内容

等效声级。

(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，监测时间 1min。

(4) 监测仪器及相关参数

测量仪器：AWA6228 声级计、AWA6221A 声校准器、HT-8500 多功能测量仪，仪器均检定合格且在有效期内。检测设备参数见表 3-1。

(5) 监测结果分析

根据声环境质量现状监测结果，竹回线线下及周边昼间噪声现状监测为 51.9~62.4dB (A)，夜间噪声现状监测为 39.1~44.5dB (A)。

从监测结果可以看出，监测值主要为环境背景噪声，110kV 线路架空线路产生的噪声很小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略。

(6) 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，沿线各声环境敏感目标能满足相应声环境功能区标准限值要求。

7.2.3 环境空气影响

在运行期间，本工程线路无废气产生。

7.2.4 水环境影响

在运行期间，本工程线路无废水产生。

7.2.5 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废线头等检修垃圾及报废的设备及配件。报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾全部运至垃圾处理站或填埋场处理，对环境影响较小。

7.2.6 运行期间事故风险分析

(1) 输电线路的事故风险

输电线路的事故风险主要是线路设备在运行期受损。本项目线路的设计根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等规程进行导线的结构和物理参数论证并按规范选用。线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电

线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。

(2) 应急预案

为预防运行期输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。

7.2.7 对生态环境的影响分析

本工程输电线路路径主要位于规划的城区，路径较短，仅塔基占用部分土地，占地面积较小，对当地的整体生态影响较小。

工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。

因线路运行安全原因，检修巡视人员需要对运行线路下方与树木垂直距离小于 7m 树木树冠进行定期修剪，保证输电导线与线下树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要，由此将对沿线植被产生一定影响。但本项目线路仅 0.2km，修剪量极小，对植物群落组成和结构影响微弱，对生态环境的影响较小。

7.3 本工程与加油站相关性及线路选择合理性

中国石油天然气股份有限公司湖南株洲销售分公司拟建炎陵县物流中心加油站，加油站油罐区正位于 110 千伏竹回线#28～#29 段线下，故需对该段杆线进行迁改。竹回线 #28～#29 段大体为东西走向，拟建加油站地块南面居民相对北面更为密集，因此，本迁改工程线路路径选择从北面绕过拟建加油站，从环保的角度，选线较为合理。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) (2014 年版) 相关规定，二级加油站埋地油罐距离架空输电线路不小于 1 倍杆高且不小于 6.5m，加油机、通气管管口距离架空输电线路不小于不小于 6.5m。本工程新立 P1-新立 P2 线路最外侧导线距加油站油罐最小距离为 28.7 米，距加油站站房最小距离为 19.4 米。P1 塔全高 27.8 米，P2 塔全高 28.5 米，可满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) (2014 年版) 要求的距离。炎陵县物流中心加油站应开展安全评价，不属于本项目环境影响评价内容。

7.4 环保投资预算

根据拟建工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各

种环境保护措施，估算出本工程环境保护投资见表 7-1。拟建项目总投资 280.08 万元，其中环保投资 4.05 万元，占工程总投资的 1.45%。

表7-1 建设项目环保投资预算一览表

类别		设备名称	投资估算（万元）	备注
输电线路	施工期环保措施/设施	扬尘防护措施费	0.15	500 元/基
		废弃碎石及渣土清理	0.3	1000 元/基
		水土保持、绿化恢复措施	0.6	2000 元/基
		跨越措施费	1	
		小计	2.05	
	运营期环保措施	宣传、教育及培训措施	2	
总计			4.05	

7.5 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表 7-2。

表7-2 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象		验收内容
1	相关资料、手续		项目环评报告、环评批复文件等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况		工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果，施工期固体废物是否妥善处置。
3	环境保护敏感点环境影响验证	工频电场强度、工频磁感应强度值	靠近本工程附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μT 标准限值要求，对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施。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、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足 10000V/m、100 μT 标准限值要求，是否给出警示和防护指示标志。
		噪声	沿线声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准限值要求。
4	生态保护措施		新建线路是否落实施工期的表土防护、弃土弃渣的处置等生态保护措施；施工临时占地是否进行了植被恢复。
5	环境监测		建设单位是否制订并实施监测计划。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施工期	大气污染物 施工场地 施工车辆	扬尘、CO、 THC、NOx	施工场地经常洒水或覆盖，以保持地面湿润，减少尘土飞扬；合理调配车辆等措施。	对周围大气环境影响较小
	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。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 要求
	废水 混凝土养护	废水	设沉砂池，沉淀后的废水回收，再次用于混凝土养护或用于施工场地洒水降尘。	对周围水体影响较小
	固体废物 新塔立塔、架线、生活垃圾	基础开挖 施工废料、 垃圾	少量塔基挖土及时分层回填并进行绿化 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。	对周边环境影响较小
运行期	电磁环境 输电线路	工频电场强度 工频磁感应强度	(1) 对线路邻近居民房屋处电磁环境影响限制在标准范围之内。 (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。	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 100 μ T 的标准限值要求。
	噪声 架空线路	电磁噪声	/	敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中的 2 类、4a 标准限值要求

生态保护措施及预期效果:

项目主要的生态影响是在施工过程中开挖地基对周围植被和水土的影响，由于工程量小，对生态的破坏非常有限。主要生态保护措施如下：

(1) 工程措施

根据当地地质条件及边坡坡度要求设置护坡、挡土墙、护面及基面排水设施。

(2) 临时防护措施

对于塔基回填土需要临时堆放的土方，根据土方量设置草袋挡土墙和苫布遮盖。

(3) 植物措施工程

工程施工结束后，对塔基施工临时占地、简易施工道路、牵张场区等进行原土地功能恢复。

通过采取生态保护措施后，本工程对生态环境影响较小。

九、结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

110kV 竹回线#28~#30 迁改工程位于株洲市炎陵县，工程拆除竹回线#29 角钢塔及绝缘子、金具组装串，拆除#28~#29 段导地线路路径长 0.2km。新建架空线路路径长约 0.22km。新立 3 基杆塔。

9.1.2 项目建设的必要性

中国石油天然气股份有限公司湖南株洲销售分公司拟开发建设炎陵县物流中心加油站地块，需对现穿越该地块的 110kV 竹回线进行迁移改造。因此，110kV 竹回线 #28~#30 迁改工程的建设是十分必要的。

9.1.3 区域环境质量现状

根据现场实际调查和监测，本工程线路沿线敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求；拟建输电线路沿线敏感点噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区环境噪声限值要求。

9.1.4 环境影响分析

（1）施工期：

项目施工期将产生的施工噪声、粉尘、废水、固体废弃物以及弃土等会对周围环境造成一定影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。但在施工期间，必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告表中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

（2）营运期

通过工程分析、现场调查测试和模式预测，采取本报告表提出的环保措施后，本工程营运期，输电线路沿线环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求；输电线路沿线环境保护目标噪声可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区环境噪声限值要求。输电线路正常运行过程中没有固体废弃物产生，线路检修产生少量检修废物能得到妥善处理。

9.1.5 污染防治措施

输电线路设置安全警示标志，同时加强高压输电线路电磁环境影响和环保知识的宣传、解释工作。建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。施

工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快回填土复绿，塔基弃土应尽快按指定地点填埋，减少水土流失。

9.1.6 环保投资

本项目总投资 280.08 万元，其中环保投资 4.05 万元，占总投资 1.45%。

9.1.7 综合结论

综上所述，110kV 竹回线#28~#30 迁改工程项目符合国家产业政策。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，项目建设和选址是可行。

9.2 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。
- (5) 工程投入试运行后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）及时办理项目环保竣工自验收手续。

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 输变电工程》(HJ24-2014) 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 输变电工程》(HJ24-2014) 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

同时根据评价单位现场调查, 确定本次评价等级, 详见下表。

表 2 本项目评价工作等级

分类	电压等级	工程	本项目条件	评价等级	预测方法
交流	110kV	输电线路	架空输电线路	二级	理论预测及类比监测

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 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: 100 μ T; 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, 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

本工程电磁环境保护目标为评价范围内民房等人类活动场所, 具体敏感目标详见主报告表 3-3。

2 电磁环境质量现状

为了解工程所在区域的电磁环境现状，评价单位对拟建线路沿线的电磁环境质量现状进行了现场检测。

(1) 检测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)并结合现场情况进行布点。

(2) 检测仪器和方法

按照《交流输变电工程电磁环境检测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行。工频电场强度和工频磁感应强度测量仪器为 PMM8053A 场强仪/ EHP50B 探头；风速及温湿度检测仪器为 HT-8500 多功能测量仪。所有测试仪器均检定合格且在有效期内。检测设备参数见表 3、表 4。

表 3 电磁环境检测仪器检定情况表

仪器型号	PMM8053A 场强仪/ EHP50B 探头
生产厂家	PMM
检定单位	上海市计量测试技术研究院
证书编号	2019F33-10-1846515010
校准日期	2019 年 5 月 30 日

表 4 HT-8500 多功能测量仪检定情况表

仪器型号	HT-8500 多功能测量仪	
生产厂家	宏诚科技	
检定单位	湖南省计量检测研究院	
检定内容	温湿度	风速
证书编号	2019050307556	2019041005355
校准日期	2019 年 5 月 20 日	2019 年 4 月 24 日

(3) 检测单位、检测时间、检测环境条件

2019 年 12 月 12 日对项目线路沿线电磁环境现状水平进行了现场检测，现场气象参数如表 5 所示。

表 5 检测时气象参数

序号	检测地点	日期	气温℃	湿度%	风向、风力	天气
1	拟建线路沿线	2019 年 12 月 12 日	2~12	71	0~1.2m/s	多云

(4) 检测结果

表 6 本工程线路周边电磁环境现场检测结果

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	拟建 110kV 竹回线	株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组（1）（原竹回线下）	12.869	0.507
2	#010~#018	株洲炎陵县霞阳镇霞阳中学门口	10.78	0.111
3	段线路迁改	株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组（2）	3.659	0.212
4	工程沿线	株洲炎陵县霞阳镇颜家村颜家组（3）	4.135	0.245

(5) 检测结果评价

从上表可看出，本工程沿线环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 3.659~12.869 V/m、0.111~0.507 μ T，均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 居民区域工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

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二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 要求，本次评价采用类比监测和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。

3.1 类比预测

(1) 类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量，从严格意义讲，应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场强度、工频磁感应强度产生源。

对于输电线路的工频电场强度强度，要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似，此时就可以认为具有可比性；同样对于输电线路的工频磁感应强度，还要求通过导线的电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场强度的类比条件相对容易实现，但是产生工频磁感应强度的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线线路的电磁环境的类比监测结果输电线线路的工频磁感应强度远小于 100 μ T 的限值标准，而输电线路下方的工频电场强度强度则有可能超过 4000V/m。因此主要针对工频电场强度选取类比对象。

(2) 类比线路的可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中新建输电线路的电压等级、架设形式、环境条件等因素，本报告选取在运的 110kV 石君线单回架空线路类比测量结果对本工程线路工频电磁场进行预测。类比线路与本期工程线路概况见表 7。

表 7 类比线路与本工程线路概况

项目	电压等级	架设形式	杆塔类型	线缆类型	环境因素
本工程	110kV	单回架空	铁塔	单分裂钢芯铝绞线	丘陵
类比对象：110kV 石君线	110kV	单回架空	铁塔	单分裂钢芯铝绞线	山地、丘陵、高山

由上表可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式一致，因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果可代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

(3) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 中的类比测量布点，工频电磁场监测自中心线投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线投影处 50m 为止。

(4) 监测仪器和方法

监测仪器：北京森馥 SEM-600 型电磁场分析仪；

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

(5) 运行工况及线路参数

110kV 石君线：P=24.47MW, Q=8.26Mvar, I=132.7A, 监测处的导线离地高度 H=16m。

(6) 监测结果

110kV 石君线单回线路工频电磁场和监测结果见表 8。

表 8 110kV 石君线单回线路段工频电磁场监测结果

测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	是否达标
距线路中心投影点 0m	137.7	0.201	达标
距线路中心投影点 5m	157.5	0.226	达标
距线路中心投影点 10m	116.3	0.176	达标
距线路中心投影点 15m	77.3	0.143	达标
距线路中心投影点 20m	50.1	0.092	达标
距线路中心投影点 25m	34.7	0.073	达标
距线路中心投影点 30m	24.7	0.041	达标
距线路中心投影点 35m	15.2	0.021	达标
距线路中心投影点 40m	9.3	0.010	达标
距线路中心投影点 45m	7.2	0.007	达标
距线路中心投影点 50m	4.2	0.001	达标

监测时间：2016 年 12 月 14 日，天气状况：阴，温度：8.9℃~11.6℃，湿度：67.3%~77.4%

(7) 类比监测结果分析

根据上表 8 可知, 110kV 石君线断面工频电场、工频磁场最大值分别为 157.5V/m、0.226 μT, 均小于 4000V/m、100 μT 的相应评价标准限值。

(8) 输电线路电磁环境影响类比预测结论

根据类比监测结果, 可预测本工程投运后的工频电场强度及工频磁感应强度可以满足 4000V/m 及 100 μT 的标准限值要求。

3.2 模式预测

1) 预测方法

输电线路工频电、磁场影响预测是根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 中附录 C、D 规定的方法进行。

(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

高压送电线上的等效电荷是线电荷, 由于高电压送电线半径 r 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, 可以下列矩阵方程计算:

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

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 n 阶方阵 (n 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, \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 7-1 所示, 电位系数可写为:

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

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

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

R_i ——输电导线半径, 对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, R_i 的计算式为:

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

式中: R ——分裂导线半径, m; (如图 2)

n ——次导线根数;

r ——一次导线半径, m。

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

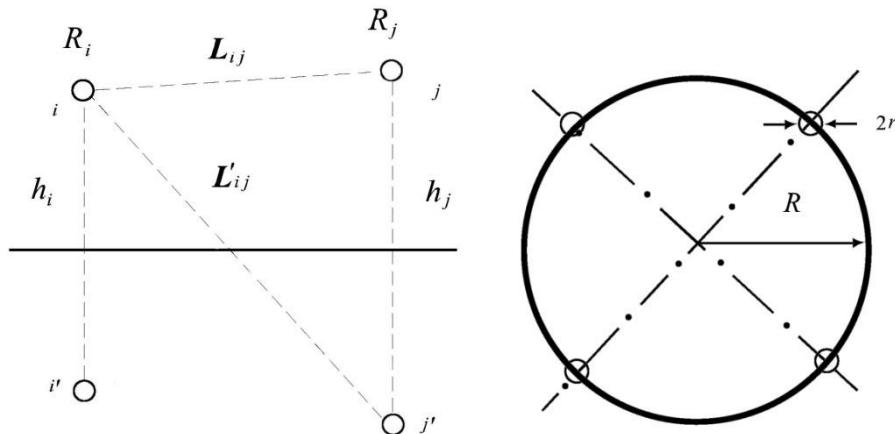


图 1 电位系数计算图

图 2 等效半径计算图

对于三相交流线路, 由于电压为时间向量, 计算各相导线的电压时要用复数表示:

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

相应地电荷也是复数量:

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

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：

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

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

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，可根据公式(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：

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

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

在地面处($y=0$)电场强度的水平分量 $E_x=0$ 。

(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。

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。不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)} \quad (\text{公式 14})$$

式中：

I —导线 i 中的电流值；

h —计算 A 点距导线的垂直高度；

L —计算 A 点距导线的水平距离。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度 (mT)，转换公式如下：

$$B = \mu_0 H \quad (\text{公式 15})$$

式中： B 为磁感应强度 (T)；

H 为磁场强度 (A/m)；

μ_0 为真空的磁导率， $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} H/m$ 。

(3) 参数选取

根据本工程设计资料及线路现场踏勘情况，分别预测弧垂最低处不同高度的工频电场强度和工频磁感应强度。具体预测参数如表 9 所示。

表 9 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		110GJ3-21
导线类型		JL/G1A-120/25
导线半径 (mm)		7.87
电流 (A)		269.1
相序排列		<u>B</u> <u>C</u> <u>A</u>
导线间距 (m)	水平	左/中/右: 0.75/6.64
	垂直	上/下: 4
底层导线对地最小距离 (m)		18m
预测点位高度		地面 1.5m
		地面 5m (对应 1 层平顶房楼顶或 2 层楼面之上 1.5m)
		地面 8.5m (对应 2 层平顶房楼顶或 3 层楼面之上 1.5m)

	地面 12m (对应 3 层平顶房楼顶 1.5m)
--	---------------------------

(4) 工频电场强度预测结果

经计算，本工程工频电场强度预测结果见表 10 及图 3。

表 10 本工程架空线路工频电场强度预测结果表 (单位: kV/m)

距离杆塔中心连线水平距离(m)	工频电场强度			
	1.5 米	5 米	8.5 米	12 米
-50 米	0.063	0.062	0.061	0.060
-49 米	0.065	0.065	0.064	0.062
-48 米	0.068	0.068	0.067	0.065
-47 米	0.071	0.071	0.069	0.068
-46 米	0.075	0.074	0.073	0.070
-45 米	0.078	0.077	0.076	0.074
-44 米	0.082	0.081	0.079	0.077
-43 米	0.086	0.085	0.083	0.081
-42 米	0.090	0.089	0.087	0.084
-41 米	0.094	0.093	0.091	0.088
-40 米	0.099	0.098	0.096	0.093
-39 米	0.104	0.103	0.101	0.097
-38 米	0.110	0.108	0.106	0.102
-37 米	0.115	0.114	0.112	0.108
-36 米	0.122	0.120	0.118	0.113
-35 米	0.129	0.127	0.124	0.120
-34 米	0.136	0.134	0.131	0.126
-33 米	0.144	0.142	0.139	0.134
-32 米	0.152	0.150	0.147	0.141
-31 米	0.161	0.159	0.156	0.150
-30 米	0.171	0.169	0.165	0.159
-29 米	0.181	0.180	0.176	0.169
-28 米	0.193	0.191	0.187	0.180
-27 米	0.205	0.203	0.199	0.192
-26 米	0.218	0.216	0.212	0.205
-25 米	0.232	0.231	0.227	0.219
-24 米	0.247	0.246	0.243	0.235
-23 米	0.264	0.263	0.260	0.253
-22 米	0.281	0.281	0.279	0.272
-21 米	0.300	0.300	0.299	0.294

距离杆塔中心连线水平距离(m)	工频电场强度			
	1.5米	5米	8.5米	12米
-20米	0.320	0.321	0.322	0.318
-19米	0.341	0.343	0.347	0.345
-18米	0.363	0.367	0.373	0.376
-17米	0.386	0.392	0.403	0.410
-16米	0.410	0.419	0.435	0.449
-15米	0.434	0.446	0.469	0.493
-14米	0.459	0.475	0.506	0.543
-13米	0.484	0.504	0.546	0.600
-12米	0.509	0.534	0.588	0.665
-11米	0.532	0.563	0.631	0.739
-10米	0.553	0.590	0.675	0.821
-9米	0.573	0.615	0.718	0.912
-8米	0.589	0.637	0.759	1.009
-7米	0.602	0.655	0.794	1.107
-6米	0.610	0.668	0.822	1.197
-5米	0.613	0.674	0.840	1.265
-4米	0.612	0.674	0.845	1.300
-3米	0.605	0.667	0.837	1.292
-2米	0.594	0.653	0.816	1.243
-1米	0.578	0.633	0.783	1.162
0米	0.558	0.608	0.741	1.061
1米	0.535	0.579	0.692	0.949
2米	0.510	0.547	0.639	0.836
3米	0.482	0.513	0.585	0.726
4米	0.454	0.478	0.532	0.625
5米	0.425	0.444	0.482	0.535
6米	0.397	0.410	0.435	0.460
7米	0.370	0.379	0.393	0.399
8米	0.344	0.349	0.356	0.350
9米	0.319	0.321	0.323	0.310
10米	0.295	0.296	0.293	0.278
11米	0.274	0.273	0.268	0.251
12米	0.254	0.252	0.245	0.229
13米	0.235	0.233	0.225	0.210
14米	0.218	0.215	0.208	0.193
15米	0.203	0.200	0.192	0.178
16米	0.189	0.186	0.178	0.166

距离杆塔中心连线水平距离(m)	工频电场强度			
	1.5米	5米	8.5米	12米
17米	0.176	0.173	0.166	0.154
18米	0.164	0.161	0.155	0.144
19米	0.153	0.151	0.144	0.135
20米	0.144	0.141	0.135	0.127
21米	0.135	0.132	0.127	0.119
22米	0.126	0.124	0.119	0.112
23米	0.119	0.117	0.112	0.106
24米	0.112	0.110	0.106	0.100
25米	0.106	0.104	0.100	0.095
26米	0.100	0.098	0.095	0.090
27米	0.095	0.093	0.090	0.086
28米	0.090	0.088	0.085	0.082
29米	0.085	0.084	0.081	0.078
30米	0.081	0.080	0.077	0.074
31米	0.077	0.076	0.074	0.071
32米	0.073	0.072	0.070	0.068
33米	0.070	0.069	0.067	0.065
34米	0.067	0.066	0.064	0.062
35米	0.064	0.063	0.061	0.059
36米	0.061	0.060	0.059	0.057
37米	0.058	0.058	0.056	0.055
38米	0.056	0.055	0.054	0.052
39米	0.054	0.053	0.052	0.050
40米	0.051	0.051	0.050	0.049
41米	0.049	0.049	0.048	0.047
42米	0.047	0.047	0.046	0.045
43米	0.046	0.045	0.045	0.043
44米	0.044	0.044	0.043	0.042
45米	0.042	0.042	0.041	0.040
46米	0.041	0.041	0.040	0.039
47米	0.039	0.039	0.039	0.038
48米	0.038	0.038	0.037	0.036
49米	0.037	0.037	0.036	0.035
50米	0.036	0.035	0.035	0.034

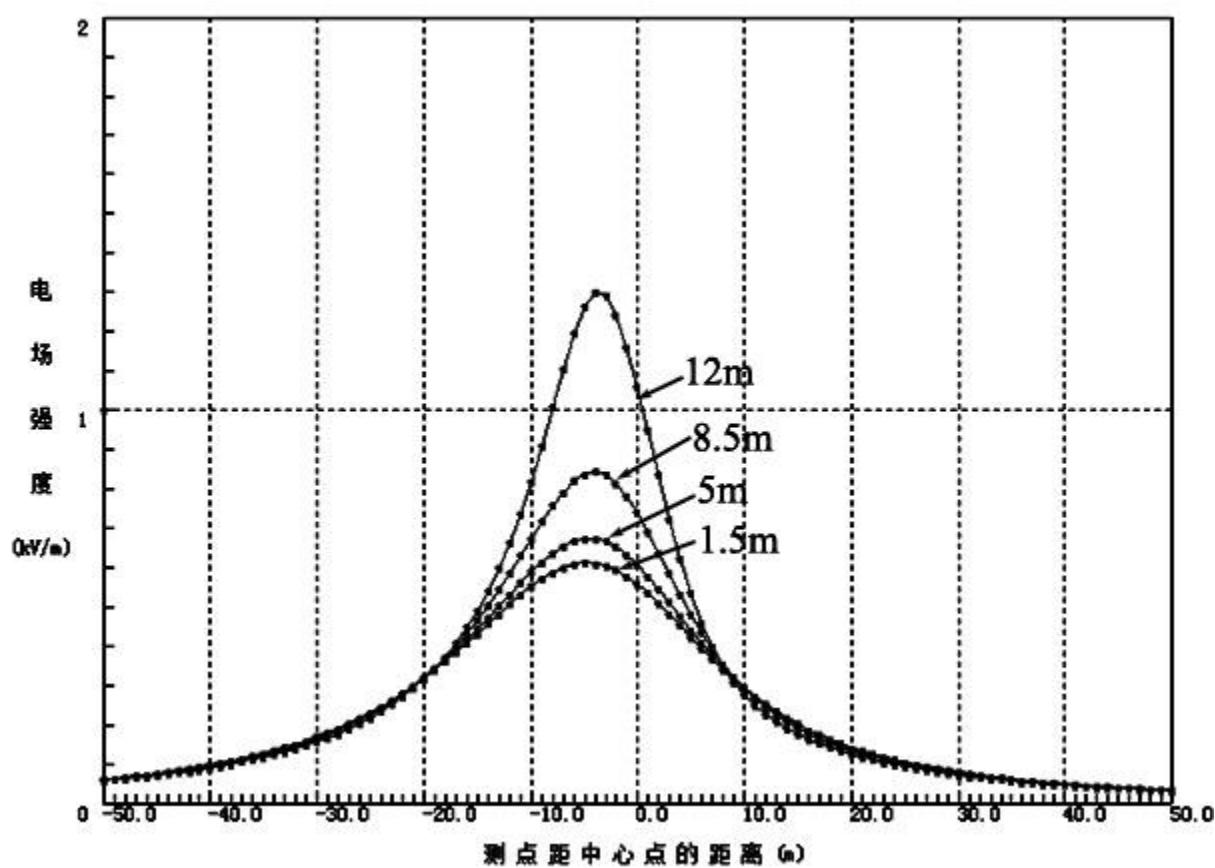


图 3 本工程工频电场强度预测结果

根据表 10 及图 3 所示预测结果，本工程 110kV 线路地面上 12m（对应 3 层平顶房楼顶 1.5m）处最大工频电场强度为 1.3kV/m，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 的限值要求。随着预测高度下降，工频电场强度值显著减小。

(5) 工频磁感应强度预测结果

经计算，本工程工频磁感应强度预测结果见表 11 及图 4。

表 11 本工程架空线路工频磁感应强度预测结果表 (单位: μ T)

距离杆塔中心 连线水平距离(m)	工频磁感应强度			
	1.5 米	5 米	8.5 米	12 米
-35 米	1.31	1.37	1.42	1.46
-34 米	1.34	1.41	1.46	1.51
-33 米	1.38	1.45	1.51	1.56
-32 米	1.41	1.49	1.56	1.61
-31 米	1.45	1.53	1.61	1.66
-30 米	1.49	1.58	1.66	1.72
-29 米	1.53	1.63	1.72	1.79

距离杆塔中心 连线水平距离(m)	工频磁感应强度			
	1.5米	5米	8.5米	12米
-28米	1.58	1.68	1.78	1.86
-27米	1.62	1.74	1.85	1.93
-26米	1.67	1.80	1.92	2.01
-25米	1.72	1.86	1.99	2.10
-24米	1.77	1.92	2.07	2.20
-23米	1.83	1.99	2.16	2.30
-22米	1.88	2.07	2.25	2.41
-21米	1.94	2.14	2.35	2.54
-20米	2.00	2.23	2.46	2.68
-19米	2.06	2.31	2.58	2.83
-18米	2.12	2.40	2.71	3.00
-17米	2.19	2.49	2.84	3.19
-16米	2.25	2.59	2.99	3.40
-15米	2.32	2.69	3.15	3.63
-14米	2.38	2.80	3.31	3.90
-13米	2.45	2.90	3.49	4.20
-12米	2.51	3.01	3.68	4.54
-11米	2.57	3.11	3.88	4.92
-10米	2.62	3.21	4.07	5.34
-9米	2.67	3.30	4.27	5.81
-8米	2.72	3.39	4.45	6.30
-7米	2.75	3.46	4.62	6.79
-6米	2.78	3.51	4.75	7.24
-5米	2.80	3.55	4.84	7.58
-4米	2.81	3.57	4.89	7.74
-3米	2.81	3.56	4.88	7.70
-2米	2.79	3.54	4.81	7.46
-1米	2.77	3.50	4.70	7.07
0米	2.74	3.43	4.56	6.60
1米	2.70	3.36	4.38	6.11
2米	2.66	3.27	4.19	5.62
3米	2.60	3.17	4.00	5.17
4米	2.55	3.07	3.80	4.77
5米	2.49	2.97	3.61	4.40
6米	2.42	2.86	3.42	4.08
7米	2.36	2.76	3.25	3.79

距离杆塔中心 连线水平距离(m)	工频磁感应强度			
	1.5米	5米	8.5米	12米
8米	2.29	2.65	3.08	3.54
9米	2.23	2.55	2.93	3.31
10米	2.16	2.46	2.79	3.11
11米	2.10	2.37	2.66	2.93
12米	2.04	2.28	2.53	2.77
13米	1.97	2.19	2.42	2.62
14米	1.92	2.11	2.31	2.49
15米	1.86	2.04	2.22	2.37
16米	1.80	1.97	2.12	2.26
17米	1.75	1.90	2.04	2.16
18米	1.70	1.83	1.96	2.07
19米	1.65	1.77	1.89	1.98
20米	1.61	1.72	1.82	1.90
21米	1.56	1.66	1.76	1.83
22米	1.52	1.61	1.70	1.76
23米	1.48	1.56	1.64	1.70
24米	1.44	1.52	1.59	1.64
25米	1.40	1.47	1.54	1.59
26米	1.36	1.43	1.49	1.54
27米	1.33	1.39	1.45	1.49
28米	1.30	1.35	1.40	1.44
29米	1.27	1.32	1.36	1.40
30米	1.24	1.29	1.33	1.36
31米	1.21	1.25	1.29	1.32
32米	1.18	1.22	1.26	1.29
33米	1.15	1.19	1.23	1.25
34米	1.13	1.16	1.20	1.22
35米	1.10	1.14	1.17	1.19

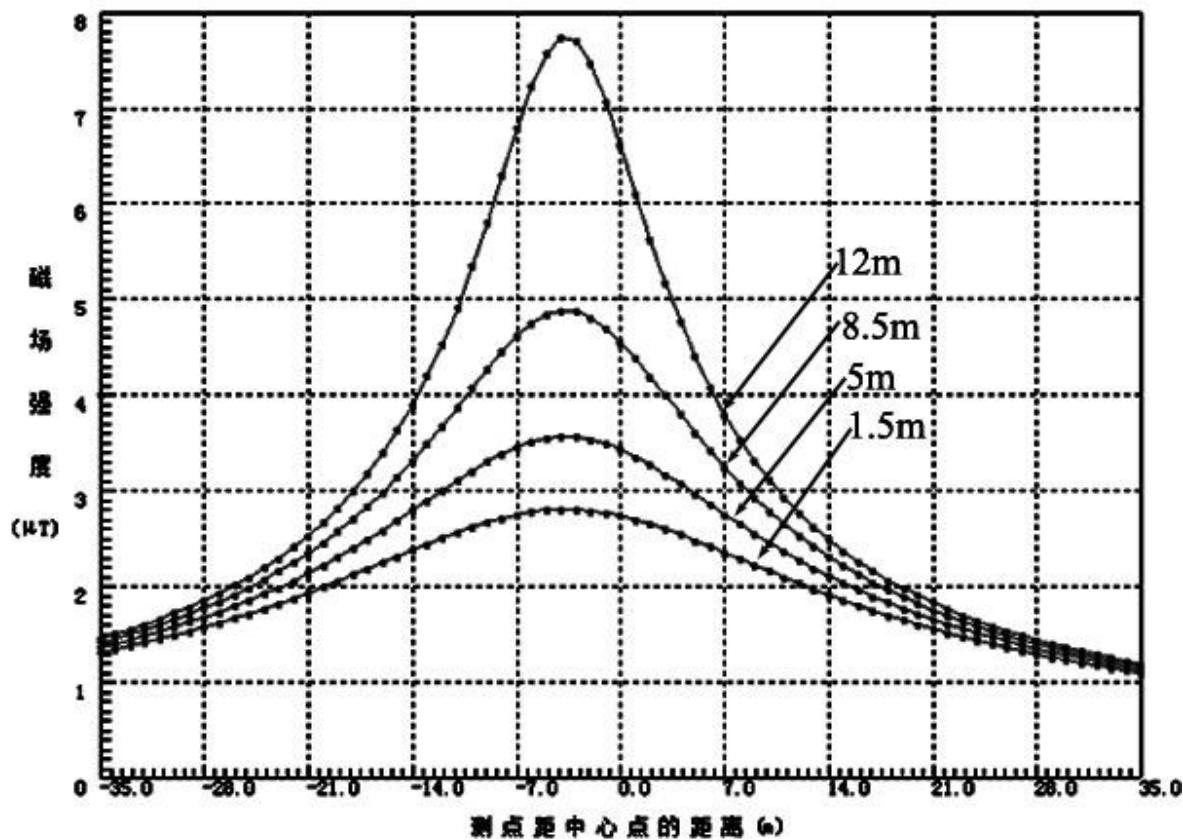


图 4 本工程工频磁感应强度预测结果

根据表 11 及图 4 所示预测结果，本工程 110kV 线路地面上 12m（对应 3 层平顶房楼顶 1.5m）处最大工频磁感应强度为 $1.3100\mu\text{T}$ ，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。随着预测高度下降，工频磁感应强度值显著减小。

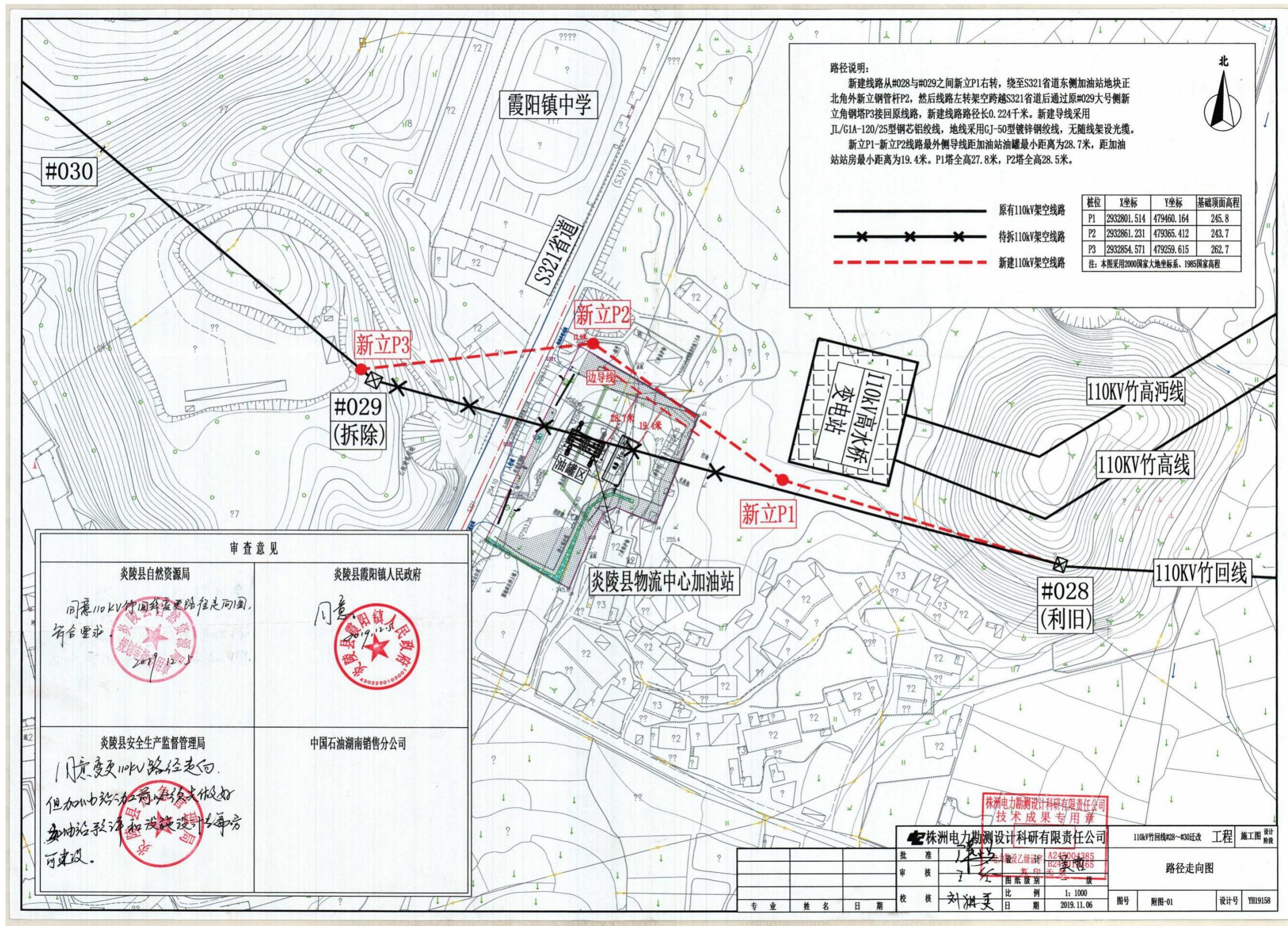
4 输电线路线路电磁环境影响评价结论

根据类比监测及理论计算结果，本工程建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值要求。



附图1 项目地理位置图

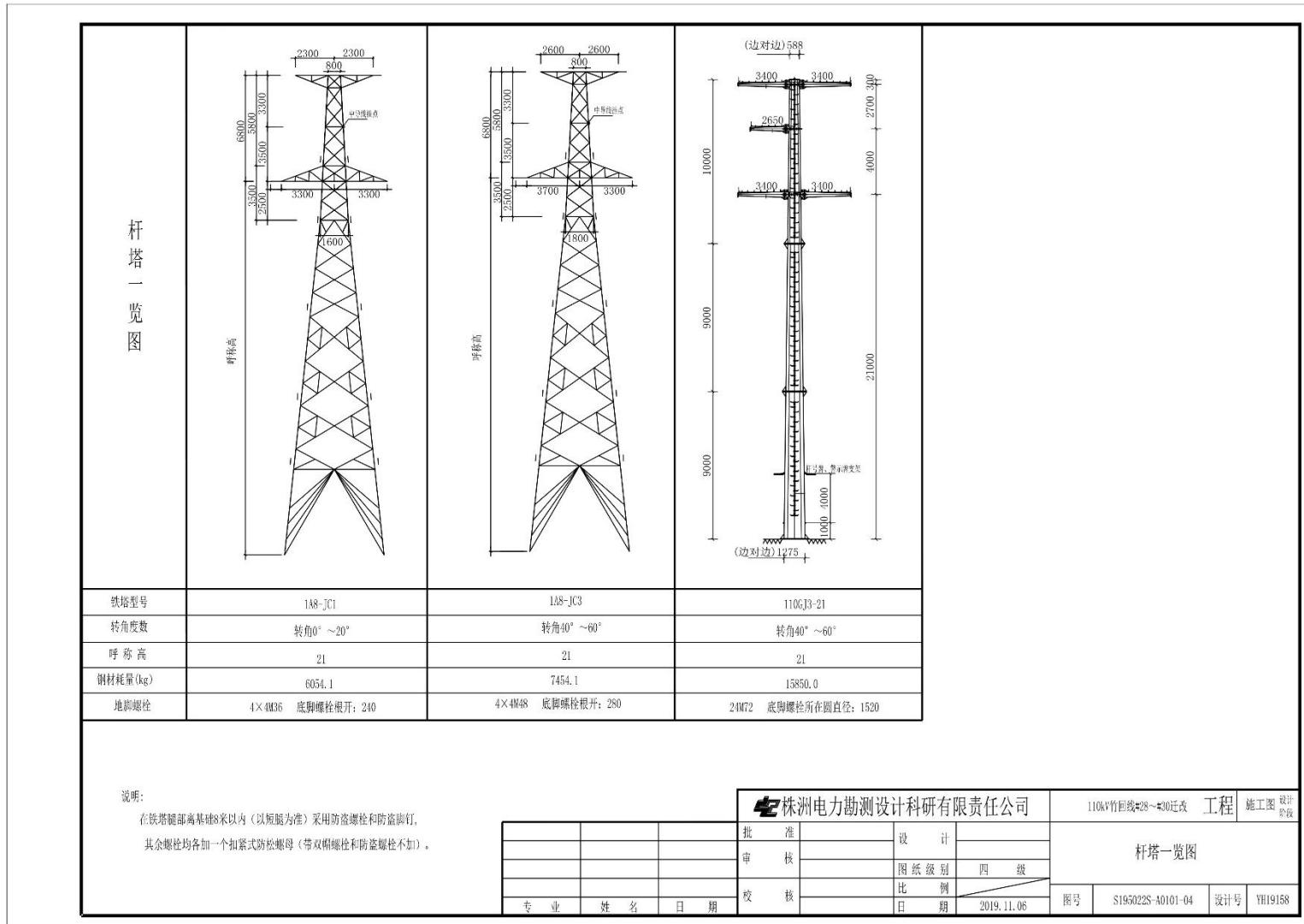
附图 2 线路路径方案图



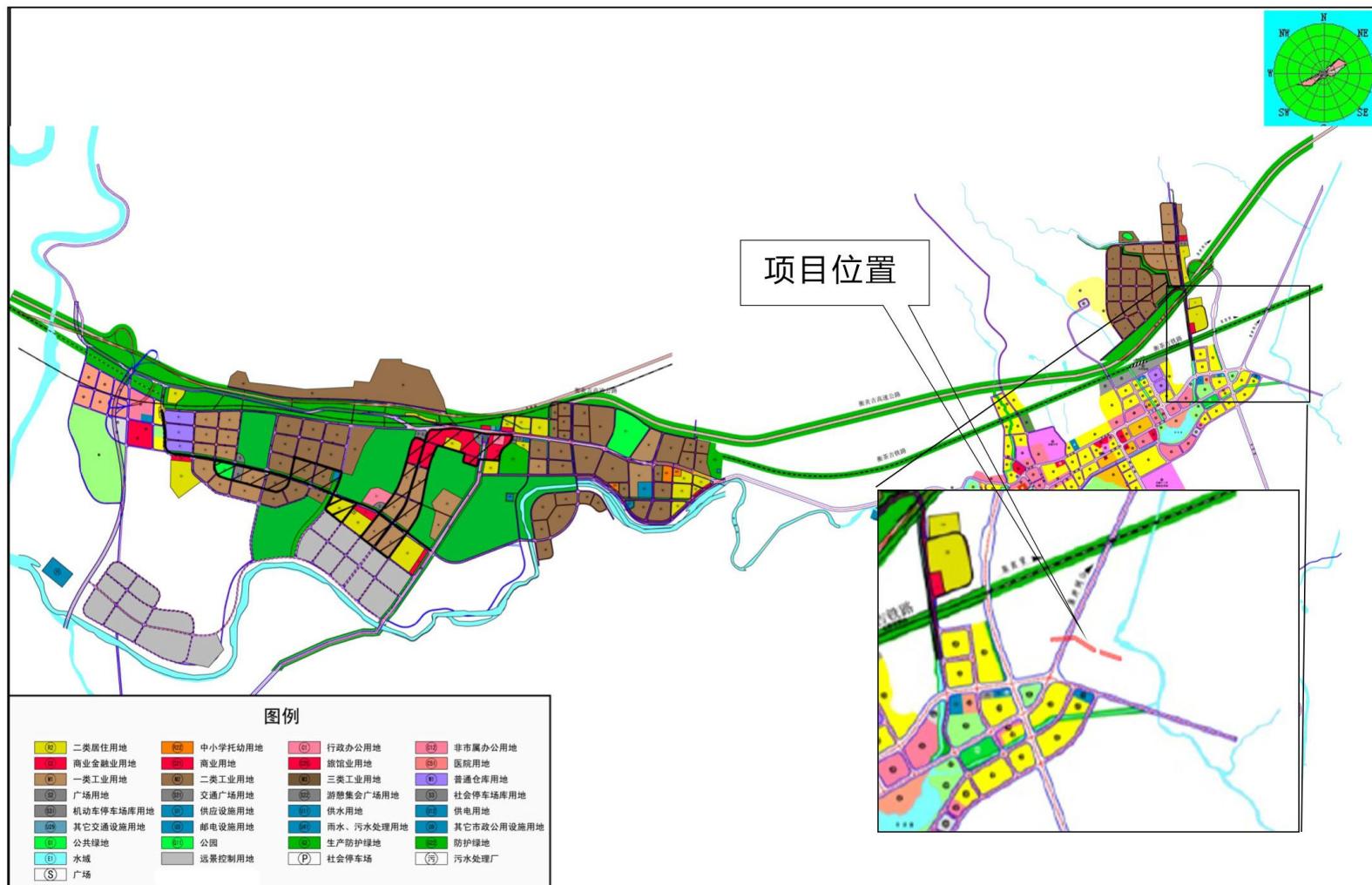
附图 3 环境保护目标示意图



附图 4 杆塔图



附图5 项目与株洲市炎陵县城总体规划位置关系示意图



附图5 株洲市炎陵县城总体规划（2007-2030） ---中心城区规划图

附件1 委托书

委托书

核工业二三〇研究所：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规的规定，现委托贵所承担“110千伏王张Ⅰ线、王张Ⅱ线、王莲Ⅰ线、王君线#001~#009段线路迁改工程”、“110千伏竹回线#28~#30迁改工程”的环境影响评价工作。

请贵所按照国家法律法规和技术规范的要求抓紧实施。



附件2 竹回线原环评批复

审批意见：

一、湖南省电力公司电网建设运行分公司拟投资13992.75万元，其中环保投资249.31万元。新建株洲市2011年第二批变电工程，项目包括炎陵220kV输变电工程、高水桥110kV输变电工程、七区110kV输变电工程、新华路110kV输变电工程、东富110kV输变电工程、菜花坪110kV输变电工程6个新建工程，茶埠塘110kV变电站扩建工程、岳山110kV变电站扩建工程2个扩建工程，滴水井～石子岭110kV线路技改工程1个。经湖南省电力公司试验研究院编制的环评报告表类比、分析，拟建输变电工程项目的工频电磁场、声环境、无线电干扰值等均小于国家规定限值，依据环评报告结论及株洲市环保局的预审意见，我厅同意该批项目工程的建设。

二、在工程建设过程中，必须全面落实环评报告表提出的各项环境保护污染防治措施，并着重做好如下工作：

1、严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保工程的电磁环境和无线电干扰值在国家有关规定范围以内。

2、做好新建变电站、站址、沿线基塔、通道施工废弃物处置的水土流失和生态保护工作。

3、对增容扩改建变电站建设要注意加强对主变方向的声环境监测、以避免噪声超标扰民。

4、各输变电工程配套220kV、110kV出线不准跨越学校、医院、敬老院等环境敏感目标和加油站等易燃物堆掷场所。一般不得跨越居民民房，特殊情况需跨越居民民房时，应告

知民房主并考虑适当提高塔身，加大送电线路与房屋之间的垂直距离，尽量减小对居民的影响，且线路运行时，跨越居民房内的电磁辐射环境值必须满足相应标准要求。

5、工程架空线路在施工过程中，严格按照《110~550kV架空电力线路施工及验收规范》(GB50233-2005)进行施工，确保110kV架空线路的导线与建筑物之间的垂直距离和边导线与建筑物之间的水平距离分别满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定要求，使电磁环境和无线电干扰控制在国家有关规定范围以内。

6、加强项目建设过程中的管理，严格执行相关环保法律法规，落实生态保护措施，减少工程建设对环境的影响。

7、加强危险废物管理，按照有关规定对废油、废蓄电池进行处置。

三、工程竣工投入试运行后，应按《建设项目环境保护管理条例》的规定，三个月内到我厅办理项目环保竣工验收手续。

四、本项目由株洲市环保局负责日常环境监督管理工作。



经办人：高念平

湖南省环境保护厅

湘环评辐验表〔2015〕12号

湖南省环境保护厅

关于对湖南省电力公司 2013~2014 年度 投运 110kV、220kV 输变电工程 竣工环保验收的批复

国网湖南省电力公司：

你公司申请《关于湖南省电力公司 2013~2014 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收的请示》及相关材料收悉。我厅于 2015 年 1 月 22 日组织验收组对所申请项目进行了专家评审，经研究，现将有关验收情况回复如下：

一、工程基本情况

为满足湖南地区不断增长的用电负荷需求，提高电网的供电能力和供电可靠性，完善城乡网架建设，优化 220kV、110kV 变电站布点和线路走向，湖南省电力公司于 2013~2014 年度在全省范围内陆续建设投运了一批输变电工程，覆盖全省 13 市，共计 72 项输变电工程，包括 220kV 工程项目 16 个，110kV 工程项目 56 个，其中 220kV 新建工程 15 个，扩建工程 1 个；110kV 新建

工程 42 个,改扩建、增容改造工程 14 个;新增主变容量 1508MVA。涉及 220kV 送电线路 42 回,总长 381.9km, 110kV 架空送电线路 110 回,长 786.3km, 110kV 电缆线路 5 回,长 4.8km。工程总投资 31.7 亿元,其中环保投资 3804 万元,占总投资 1.2%。工程主要环保设施为生活污水处理装置、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。

二、环境保护执行情况

本次验收的竣工环保验收监测报告表均由湖南省环境监测中心站编制,受湖南省电力公司委托,湖南省环境监测中心站于 2014 年 3 月~12 月对该工程进行了现场监测与调查,工程基本落实了环评报告表和批复中的环保措施要求,较好的执行了环境保护“三同时”管理制度。

三、验收监测与调查结果

(1) 工程情况: 现场监测期间的工况为实际运行工况。

(2) 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《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定的要求。

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

(4) 无线电干扰：变电站周边及输电线路无线电干扰值均满足《高压交流架空送电线路无线电干扰限值》(GB15707-1995)所规定的评价标准限值要求。

(5) 噪声：本次验收所有变电站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，变电站及输电线路附近敏感点均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区划标准限值要求。

(6) 生态调查：本次验收的各输变电工程中，变电站内绿化及周边护坡等基本落实到位，输电线路沿线及基坐处生态保护及恢复情况良好。生态环境基本恢复原貌。达到了环评批复要求。

(7) 环评批复及建议的落实情况

本工程基本落实了环评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未发现跨越学校、医院、加油站、养老院等敏感目标的现象。

四、验收结论

湖南省电力公司 2013-2014 年度投运 110kV、220kV 输变电工程环境保护审批手续基本齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实，主要污染物排放达到国家环保标准，符合建设项目竣工验收条件，我厅同意该批项目通过环境保护验收。

五、对项目今后运行管理的要求

1、加强对运行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。加强对变电站的管理，特别

是加强变压器废油、废旧蓄电池等危险废物的处置与管理。

2、工程投入运行后应做好电磁、声环境的日常监测工作，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科普宣传、环境信息公开，以消除民众不必要的误解。



抄送：长沙市环境保护局，株洲市环境保护局，湘潭市环境保护局，衡阳市环境保护局，邵阳市环境保护局，岳阳市环境保护局，张家界市环境保护局，益阳市环境保护局，常德市环境保护局，娄底市环境保护局，郴州市环境保护局，永州市环境保护局，怀化市环境保护局。

附件4 质量保证单



171821340975

建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

我单位为 110kV 竹回线#28～#30 迁改工程建设项目建设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 竹回线#28～#30 迁改工程		
建设项目所在地	株洲市炎陵县		
监测单位名称	核工业二三〇研究所		
现状监测时间	2019年12月12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	8	噪声	/
土壤	/	废渣	/
电磁环境	8	底泥	/

经办人:

审核人:



核工业二三〇研究所（检测专用章）

2019年12月24日