

# 建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称：湖南岳阳县柏祥 110 kV 输变电工程



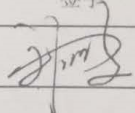
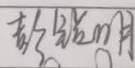
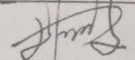
建设单位：国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：二〇二一年一月

打印编号: 1610498484000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	qm40ki		
建设项目名称	湖南岳阳经开区太阳桥110kV输变电工程		
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岳阳供电分公司		
统一社会信用代码	91430600663964564E		
法定代表人 (签章)	许海清		
主要负责人 (签字)	刘金海 		
直接负责的主管人员 (签字)	尹迪克 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南省湘电试验研究院有限公司		
统一社会信用代码	914300001837654432		
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
刘海波	07354343506430089	BH015505	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
彭锐明	全文编制	BH016206	
刘海波	全文审核	BH015505	

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级.....	10
三、建设项目所在地自然环境简况.....	15
四、环境质量状况.....	19
五、建设项目工程分析.....	22
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	25
七、环境影响分析.....	27
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理情况.....	51
九、结论与建议.....	54
十、电磁环境影响专题评价.....	59
十一、附图及附件.....	81

## 附图

附图 1: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程地理位置图.....	81
附图 2: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程配套线路路径图.....	82
附图 3: 湖南岳阳县柏祥 110kV 变电站站址监测布点图.....	83
附图 4: 文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程监测布点图.....	84
附图 4-1: 岳阳县步仙镇狮山村岳方水库值班房.....	84
附图 4-2: 岳阳县步仙镇新合村大屋组民房.....	85
附图 4-3: 岳阳县柏祥镇伏太村豆沙组民房.....	86
附图 4-4: 岳阳县柏祥镇伏太村上屋组民房.....	87
附图 4-5: 岳阳县柏祥镇十步桥村新屋组民房.....	88
附图 4-6: 岳阳县柏祥镇十步桥村咀上组民房.....	89
附图 5: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程与岳阳市最近生态红线相对位置图.....	90
附图 6: 电磁环境理论计算塔型一览图.....	91

## 附件

附件 1: 签约通知书.....	92
附件 2: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程生态红线查询结果.....	94
附件 3: 电磁环境、声环境现状检测质量保证单.....	96
附件 4: 专家评审意见及名单.....	97



## 一、建设项目基本情况

项目名称	湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司				
法人代表	许海清			联系人	尹迪克
通讯地址	湖南省岳阳市岳阳经济技术开发区岳阳大道与旭园路交汇处				
联系电话	17807300868	传真	0730-2922932	邮编	414000
建设地点	湖南省岳阳市岳阳县				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	正在办理	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积(平方米)	8482 (塔基占地: 1760)		绿化面积(平方米)	2813	
静态投资(万元)	4768	其中: 环保投资(万元)	51.0	环保投资占总投资比例	1.07%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2021 年		
<p><b>1.1 工程背景及建设必要性</b></p> <p>湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程包括柏祥 110kV 变电站新建工程、文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程。柏祥 110kV 变电站为全户外式变电站, 本期规模为新上主变 1 台, 容量为 50MVA; 文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程路径长度为 8.2km, 其中双回路架设段 7.9km, 单回路架设段 0.3km。项目位于湖南省岳阳市岳阳县。</p> <p>目前, 岳阳县南部供区仅步仙变、狮山变、城山变和饶村变四座 35kV 变电站, 无 110kV 电源支撑点, 步仙、狮山、饶村变都为单电源变电站, 无备用电源, 由于供区负荷增长, 步仙变、狮山变、城山变电站均已出现过载情况, 且存在双步线供带步仙变和狮山变两个变电站。为满足岳阳县南部供区内负荷增长需求, 解决主变过载问题, 减轻双港变供电压力, 同时有效调整供区 35kV 供电网络的接线形式, 强化网架结构, 提高供电可靠性, 需要建设湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程(以下简称“本工程”)。</p> <p><b>1.2 工程进展情况及环评工作过程</b></p> <p>岳阳电力勘测设计院有限公司于 2020 年 6 月完成了《湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程可行性研究报告》。</p>					

根据《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），本工程应编制环境影响报告表。

湖南省湘电试验研究院有限公司（以下简称“我公司”）受国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司委托，承担本工程的环境影响评价工作。我公司于2020年7月对本工程拟建变电站站址周围及拟建线路沿线进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关资料，并进行了工程所在区域电磁环境、声环境的现状监测。在此基础上，结合在现场踏勘、调查和现状监测，根据相关的技术规范、技术导则要求，进行环境影响预测及评价，制定了相应环境保护措施，编制完成了本项目的环境影响报告表。

### 1.3 工程概况

湖南岳阳县柏祥110kV输变电工程建设内容见表1。

表1 湖南岳阳县柏祥110kV输变电工程建设内容一览表

工程名称	湖南岳阳县柏祥110kV输变电工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司	
工程性质	新建	
设计单位	岳阳电力勘测设计院有限公司	
建设地点	岳阳市岳阳县步仙镇、柏祥镇	
项目组成	(1) 柏祥110kV变电站新建工程 (2) 文里-公田110kV线路剖接柏祥110kV线路工程	
建设内容	项目	规模
	柏祥110kV变电站新建工程	新建110kV户外变电站1座，本期主变压器容量1×50MVA（远期2×50MVA），110kV出线2回（远期6回），容性无功补偿1×(4.8+3.6)Mvar（远期2×(4.8+3.6)Mvar）。
	文里-公田110kV线路剖接柏祥110kV线路工程	新建线路路径全长约8.2km，其中双回路段7.9km，单回路段0.3km。形成19.1km文里-柏祥与24.9km柏祥-公田110kV线路。新建杆塔32基。
占地面积	新建变电站总征地面积：6722m <sup>2</sup> ，围墙内占地：4076m <sup>2</sup> ；塔基占地约：1760m <sup>2</sup> 。	
工程投资（万元）	静态总投资为4768万元，其中环保投资为51.0万元，占工程总投资的1.07%。	
预投产期	2021年	

#### 1.3.1 环境合理性分析

本工程新建变电站和新建输电线路均不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不占用生态保护红线范围。从环境保护角度分析本工程设计选址没有环境保护制约因素。

目前，拟建柏祥110kV变电站站址及输电线路已取得岳阳县人民政府、岳阳县自然资

源局、岳阳县林业局、岳阳市生态环境局岳阳县分局、岳阳县水利局、岳阳县杨林街镇人民政府、岳阳县步仙镇人民政府等相关部门原则同意。

### **1.3.2 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程**

#### **1.3.2.1 柏祥 110kV 变电站新建工程**

##### **1.3.2.1.1 站址概况**

柏祥110kV变电站拟建站址位于湖南省岳阳县步仙镇狮山村，县道X039南侧。其地理位置示意图如附图1所示。

##### **1.3.2.1.2 总平面布置**

柏祥110千伏变电站采用户外GIS布置，围墙内面积59.5米×68.5米，站内110千伏配电装置及预制仓设置在站区的北侧；35/10kV配电室、二次设备室等设置在站区的南侧；主变布置在110千伏配电装置及配电室中间；电容器布置在站区南侧；110千伏配电装置与主变之间设置道路宽4米，进站由站区东北侧引入；保电值班室、卫生间等布置在进站大门侧。变电站围墙内用地面积为4076平方米，征地面积为6722平方米，约为10.1亩。

##### **1.3.2.1.3 环保设施、措施**

###### 1) 生活污水

变电站采用无人值班运行模式，仅有值守人员及检修人员定期巡检时产生少量生活污水。站内生活污水经化粪池处理处置后，定期清运用于绿化或农用肥，不外排。

###### 2) 固体废物

柏祥变电站日常运行产生的固体废物，主要为值守人员及检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾以及废旧蓄电池。

站内配置有垃圾箱、垃圾桶等固废收集容器，生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理。废旧蓄电池均交由有资质单位处理，不得随意丢弃。

###### 3) 事故油处理

本次新建主变压器事故排油池1座，收集事故时变压器事故排油，事故后及时清除油池内事故油。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，本期新上主变总油量约为25t，折合为28.1m<sup>3</sup>，可研设计选用有效容量为30m<sup>3</sup>的事故排油池，满足变电站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池的标准要求。主变压器下方设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。事故油池具有

油水分离功能及配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，含油废水经事故油池油水分离后，废油及含油废水交有资质的单位处理。

#### 4) 生态保护

站内除建筑物及硬化地面外均采用碎石铺设，站外修建排水沟、草皮护坡等生态保护措施。

#### 1.3.2.1.4 项目占地

本工程永久征地面积为6722平方米，约为10.1亩，其中变电站围墙内用地面积为4076平方米。

#### 1.3.2.1.5 施工工艺及方法

变电站施工工序：变电站站址“三通一平”，施工临时建筑设施建设，房屋建筑物、构支架、主变等设施的地基与基础，主变、220kV设备、110kV设备、10kV设备、控制保护系统和站用电系统的安装，二次施工部分的安装，单体、整组联动调试，验收。

(1) 场地平整场平前先将变电站范围的植被全部砍伐，清除树木根系，再用推土机将变电站范围内表土剥离，临时堆放于变电站站址内的空地上，表土用编织袋挡墙拦挡，防尘网覆盖。表土剥离后先用挖掘机进行开挖，并同时填方区砌筑浆砌石挡墙进行拦挡，后采用自卸车运土，推土机推平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，尽可能减少土方施工工程量。填方区若需设置护脚挡墙须在填土前先砌筑挡墙，后回填土石，挖方区挖完后必要时也需砌筑挖方挡墙，并及时对挖方区和填方区边坡砌筑护坡，维护边坡稳定，减少水土流失。(2) 基础开挖、回填本项目建设中，需要基础开挖的建筑物有：综合配电楼、配电装置、变压器场地等。基础开挖采用1m<sup>3</sup>挖掘机施工，人工辅助施工，后期采用1m<sup>3</sup>挖掘机回填、平整、压实。(3) 管道施工外排管道施工中最大开挖深度2.0m，拟采用1m<sup>3</sup>挖掘机沿管道线路开挖后将开挖土方临时堆存在管沟旁。管道安装采用8t起重机吊装。后期采用1m<sup>3</sup>挖掘机回填。供水管道采用人工开挖管沟，开挖土方临时堆存在管沟旁，管沟开挖后，安装供水管，人工回填管沟。(4) 道路工程本项目道路工程为进站道路和站内道路，道路采用混凝土浇筑。进站道路需从站内区调运土方，需设置挡土墙的应先砌筑道路两侧的挡土墙，土方回填并对路面平整，并同时路面进行混凝土浇筑。站内道路待站区施工完成后进行混凝土浇筑。

#### 1.3.2.2 文里-公田 110kV 线路割接柏祥 110kV 线路工程

##### 1.3.2.2.1 工程概况

文里-公田110kV线路剖接柏祥110kV线路工程起于新建110kV柏祥变，止于110kV文公线38#杆塔附近。新建线路路径全长约8.2km，其中双回路段7.9km，单回路段0.3km。形成19.1km文里-柏祥与24.9km柏祥-公田110kV线路。新建杆塔32基。

### 1.3.2.2.2 路径方案

线路从新建110kV柏祥变西北侧出线，向西北侧走线约0.2km后右转向北行进，跨越X039县道并在伏太村跨越铁山水库分支水渠，继续向北走线经过土地冲，避开附件坟地与取土场后在罗公塘左转向西北走线，经来家冲、杨文贵村后在付宝屋附近跨越经济林与分支水渠，继续向西北走线，在周世堂南侧跨越公田县道后剖接至110kV文公线38#杆塔附近。

### 1.3.2.2.3 导线

导线采用JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线，全线采用两根48芯OPGW-13-90-1复合光缆地线。

### 1.3.2.2.4 杆塔

本工程共新建杆塔32基，其中耐张双回角钢塔8基，耐张单回角钢塔2基，直线双回角钢塔22基。全线按15mm冰区设计。杆塔使用情况详见表2。

表 2 本工程线路使用杆塔型号、高度及数量统计表

杆塔型号	呼高	水平档距	基数
1D9-SDJC-21	21	450	1
1D9-SDJC-24	24	450	2
1D9-SJC1-24	24	450	3
1D9-SJC2-24	24	450	2
1D9-SZC2-30	30	400	2
1D9-SZC2-33	33	400	4
1D9-SZC3-30	30	500	1
1D9-SZC3-33	33	500	4
1D9-SZC3-36	36	500	11
1A8-DJC1-24	24	400	2
合计			32

### 1.3.2.2.5 施工工艺及方法

输电线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段，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。

工程所需水泥、砂、石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、丘陵、低山、河网泥沼，交通条件总体较好，施工过程中部分杆塔所在位置交通不便，需布设施工临时道路。

在塔基施工过程中需设置施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。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，对于交通便利的线路施工段，其施工生产生活用地可采取租用民宅等；其偏远位置的线路施工，施工生产生活用地可灵活布置于塔基区占地范围内，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。

牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且地形应平坦开阔，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。在施工准备阶段对拟作牵张场地范围内的林草等进行清理，便于安置牵引机和张力机。

### (2) 基础施工

本工程线路杆塔基础为灌注桩基础、挖孔桩基础、板式基础、岩石嵌固基础，基础开挖主要利用机械和人工施工。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周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。

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

#### ① 铁塔组立

本工程线路杆塔采用角钢塔，根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立。

#### ② 架线及附件安装

导线应采用张力牵引放线，一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，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。

## 1.4 相关项目环评情况

文里-公田110kV线路2018年7月12日取得湖南省环境保护厅环评批复（湘环评表[2018]64号），目前线路工程正在建设中。

## 1.5 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表3。

表3 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程环保投资一览表

序号	项目	投资估算（万元）
一	环保设施、措施费用	51.0
1	变电站污水管网、化粪池	5.0
2	变电站事故油池	10.0
3	变电站周围护坡及绿化	8.0
4	变电站施工临时环保措施（围挡、车辆冲洗池、沉淀池、扬尘防护等）	10.0
5	输电线路施工期扬尘防护措施费	1.6
6	输电线路废弃碎石及渣土清理	3.2
7	输电线路水土保持、绿化恢复措施	6.4
8	输电线路施工围挡	1.6
9	宣传、教育及培训措施	5.2
二	工程总投资	4768
三	环保投资占总投资比例（%）	1.07

## 1.6 产业政策及规划的相符性

### 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）》（2020年1月1日起施行），本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力”项目，符合国家产业政策。

### 1.6.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于岳阳市电网的一个重要部分，已列入岳阳市电网规划项目中，符合岳阳市的电网规划及城乡发展规划。

### 1.6.3 工程与环境保护规划的相符性分析

根据《湖南省“十三五”环境保护规划》，明确提出了“以电代煤”、“煤改电”的要求；根据《岳阳市“十三五”环境保护规划》，为改善城市空气质量，《规划》提

出建立完善的煤炭市场机制，施行优质煤替代、以电代煤政策。

本工程的建设，可以加强岳阳地区 110kV 电网的供电能力、优化网架结构、提升电网运行稳定性，对保障“以电代煤”的顺利实施具有重要作用。

因此，本工程符合湖南省及岳阳市环境保护规划。

#### 1.6.4 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

本工程新建变电站及新建线路选址选线时，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站周围生活污水经处理后定期清运，变电站已设置了足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。

本工程不涉及特殊及重要生态敏感区、饮用水水源保护区、0 类声功能区，避开了市中心地区、高层建筑群区、繁华街道等。输电线路跨房较少，减少了对周围敏感目标电磁环境和声环境影响，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，减少了土石方开挖。本报告均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，并对工程竣工环境保护验收提出了具体要求。

综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定。

#### 1.6.5 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本工程在选址、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，充分考虑岳阳县远期规划发展，尽可能减少对生态环境和沿线人民群众生活的影响，避开不良地质地带，同时满足规程对现有或规划设施安全距离的要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标。本工程已取得工程所在地人民政府、规划等部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关政府部门意见文件内容详见表 4。

表 4 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程相关政府部门意见一览表

项目名称	单位名称	意见	附加条件	落实情况
湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程	岳阳县人民政府		同意	-
	岳阳县自然资源局		同意选址方案	-
	岳阳县林业局		同意选址方案	-
	岳阳市生态环境局岳阳县分局		同意选址方案	-
	岳阳县水利局		同意选址方案，项目开工前办理水利部门相关手续。	开工前办理
	岳阳县杨林街镇人民政府		已盖章。	-
	岳阳县步仙镇人民政府		已盖章。	-

#### 1.6.6 与“三线一单”相符性分析



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”。本工程与“三线一单”符合性见表 5，本工程与岳阳市最近生态保护红线的相对位置关系示意图详见附图 5。

表 5 工程与“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	<p>目前，岳阳市初步划定生态保护红线面积为 3386.58 平方公里，占全市国土面积的 22.75%。9 个生态敏感区域中，洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线的分布范围位于湖南最北端，以洞庭湖为中心，涉及岳阳市部分区域。其中红线区重要保护湿地有东洞庭湖、横岭湖、黄盖湖、集成长江故道江豚、集成麋鹿等自然保护区。幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线主要分布在汨罗江上游的幕阜山区，涉及临湘、岳阳、汨罗、平江等县市的部分区域。其中，红线区重要保护地有幕阜山自然保护区和连云山、龙窖山、福寿山-汨罗江等风景名胜区，以及铁山水库等饮用水水源保护区。</p> <p>根据岳阳市生态环境局《关于新建 110kV 柏祥变及配套 110kV 线路工程是否占用生态红线范围内函的回复函》，本工程不在岳阳市生态保护红线范围内。</p>	符合
资源利用上线	<p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少，符合资源利用上线要求。</p>	符合
环境质量底线	<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目为输变电工程，不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目无废水外排，不会对地表水环境造成不良影响。通过对评价区域内电磁环境、声环境现状的监测及调查得知，项目所在区域的电磁环境、声环境均能够达到相应环境质量标准，环境质量现状较好。项目运营后，电磁环境、噪声严格按照环评报告中措施后，可处理达标排放。因此，本项目建设符合环境质量底线要求。</p>	符合
负面清单	<p>项目建设符合国家和行业的产业政策，不涉及《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》规划的负面清单。</p>	符合

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

## 1.7 工程建设进展情况

根据岳阳市相关规划要求，湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电项目计划于 2021 年建成投产。

## 二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级

编制依据	<p>1、环境保护法规、条例和文件</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日执行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日执行）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订并施行）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并施行）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日执行）；</p> <p>(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日执行）；</p> <p>(7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日执行）；</p> <p>(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）；</p> <p>(9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日执行）；</p> <p>(10) 《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）；</p> <p>(11) 《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号；2021年1月1日起施行）；</p> <p>(12) 《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）；</p> <p>(13) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》（GB 50545-2010）；</p> <p>(14) 《湖南省环境保护条例》（2020年1月1日起实施）；</p> <p>(15) 《湖南省生态保护红线》（湘政发〔2018〕20号）。</p> <p>2、相关的标准和技术导则</p> <p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；</p> <p>(2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；</p> <p>(3) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；</p> <p>(4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；</p> <p>(5) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；</p> <p>(6) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；</p> <p>(7) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；</p> <p>(8) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；</p>
------	--



	<p>2、电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），详见表 8。</p> <p><b>表 8 工频电场、工频磁场评价标准值</b></p> <table border="1" data-bbox="331 380 1369 600"> <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>10000V/m</td> </tr> <tr> <td>磁感应强度</td> <td colspan="2">100μT</td> </tr> </tbody> </table>	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）	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10000V/m	磁感应强度	100μT	
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）											
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10000V/m												
磁感应强度	100μT													
<p>污染物排放或控制标准</p>	<p>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》（GB 12523-2011）。</p> <p>噪声：变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准，详见表 9。</p> <p><b>表 9 本工程变电站厂界噪声排放标准执行情况一览</b></p> <table border="1" data-bbox="331 896 1369 996"> <thead> <tr> <th></th> <th>噪声排放标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>柏祥 110kV 变电站</td> <td>2 类</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>		噪声排放标准	备注	柏祥 110kV 变电站	2 类	/							
	噪声排放标准	备注												
柏祥 110kV 变电站	2 类	/												
<p>总量控制指标</p>	<p>本工程目前仅有工频电磁场、噪声的排放控制指标，建议不设总量控制指标。</p> <p>变电站内无废气产生，无工业废水，仅有值守人员及定期检修人员定期巡检时产生的少量生活污水。站内生活污水经化粪池处理处置后，定期清运用于绿化或农用肥，不外排。送电线路运行期不产生废水、废气。</p>													
<p>评价等级</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本工程 110kV 变电站为户外站，电磁环评影响评价等级为应为二级。本工程线路为架空 110kV 输电线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环评影响评价等级为二级。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 1 类、2 类区域，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量不大于 5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，因此，确定本工程声环境影响评价等级为二级。</p>													

	<p>3、生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本工程不占用特殊生态敏感区（包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等）以及重要生态敏感区（包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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），工程位于一般区域，占地面积小于 2km<sup>2</sup>，输电线路长度小于 50km，且对周围的生态影响较小，因此本工程生态评价等级为三级。</p> <p>4、地表水环境</p> <p>本工程正常运行时产生的废污水主要是变电站值守人员及巡检人员产生的少量生活污水。生活污水水量小且水质简单(主要是 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等)，经化粪池处理后定期清运用于绿化或农用肥，不外排，输电线路运行期无废水产生。因此，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）地表水环境评价等级为三级 B。</p>
评价范围	<p>依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）等导则确定本工程评价范围。</p> <p>1、电磁环境</p> <p>110kV 变电站电磁环境影响评价范围为厂界外 30m。</p> <p>110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。”根据变电站主要噪声源强及随距离衰减的情况，对 110kV 变电站噪声衰减至围墙外 50m 时，其噪声贡献值已不会对背景噪声造成叠加影响。因此，本变电站的声环境影响评价范围为变电站站址围墙外 50m。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即 110kV</p>

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。

### 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 内带状区域；变电站生态环境评价范围为站场围墙外 500m 范围。

## 三、建设项目所在地自然环境简况

### 3.1 自然环境简况

#### 3.1.1 地形地貌

变电站拟建站址位于岳阳县步仙镇狮山村 X039 南侧，距步仙镇中心 1.5 千米，距柏祥镇中心 5.0 千米。场地地势较高，标高为 90.0-103.0 米，高差约 13m，南侧地势较平坦，北侧地势较高。现状为山地，多为荒草，有少量树木。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程沿线地形为丘陵地带，主要为低丘，地势起伏较小，标高介于 55.69~96.10m 之间。地形比例丘陵 65%，水田 35%。

#### 3.1.2 地质、地震

站址地质构造良好，以粉质黏土层为主，下部是强风化花岗岩层。场地稳定，无断裂及溶洞等不良地质现象，工程地质条件较好，站址规划范围内无不良地质现象和人文古迹，无压覆矿场现象，适宜于变电站建设用地。

线路所在区域构造属上白垩统花岗岩砾石和砂砾岩及厚达 4000 余米的下第三系花岗质砾岩—砂岩—粉砂质泥岩、泥灰岩，据钻探资料，场地内为泥质粉砂岩，勘探中未发现大的活动断裂通过，基底岩层为单斜岩层，构造相对简单。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306)和《建筑抗震设计规范》(GB 50011)，岳阳县抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组，特征周期值为 0.35s。

#### 3.1.3 水文

岳阳县水网密布。全县有新墙河、汨罗河、东洞庭湖三大水系。主要河流有直泄东洞庭湖的新墙河、费家岳阳县河、坪桥河；有直入南洞庭湖的罗水河。全县干支河流 63 条(入东洞庭湖 59 条、入南洞庭湖 4 条)。本项目柏祥 110kV 输变电工程沿线未跨越大中型河流。

#### 3.1.4 气候特征

岳阳县属中亚热带季风湿润区，年均气温 17℃，年降水量 1295 毫米，年无霜期 277 天，生长期 311 天，年日照 1813 小时，雨水充沛，日照充足，四季分明，气候宜人。

#### 3.1.5 植被

变电站拟建站址位于岳阳县步仙镇狮山村 X039 南侧，站址现状为山地，多为荒草，有少量树木，用地属性为林地。西侧、南侧为耕地，北侧、东侧为池塘。周边植被一般发育，主要为经济农作物、灌木和杂草等；配套线路沿线地形为丘陵地带，主要为低



丘，地势起伏不大，植被主要为居民种植经济作物，如水稻、玉米、橘子等。

经收资及现场调查，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。

工程区域自然环境概况见图 1。



图 1

湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程周边环境现状



### 3.1.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，变电站及输电线路沿线人类活动较多，区域常见的野生动物主要为两栖类、啮齿类动物和雀形目鸟类等。

### 3.1.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

#### (一) 环境敏感区

经核实，本项目输变电工程站址及线路沿线生态评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

#### (二) 电磁环境敏感目标及声环境敏感目标

湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程的电磁环境、声环境保护目标主要是变电站及输电线路附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑。本工程电磁环境、声环境保护目标概况详见表 10。

柏祥 110kV 变电站附近的环境敏感目标为岳阳县步仙镇生猪定点屠宰点，围墙内面积约 530 平方米，有厂房 2 栋（都为 1F 尖顶），年屠宰生猪量为 2000 头（平均约 5~6 头/d），劳动定员 3 人，不在屠宰点场区食宿。

表 10 本工程电磁环境、声环境保护目标一览表

序号	行政区域	敏感点名称		方位及与变电站/边导线地面投影最近水平距离	性质规模	房屋结构及高度	影响因子
<b>一、柏祥 110kV 变电站新建工程</b>							
1	岳阳县步仙镇	生猪定点屠宰点		SE, 约 11m	厂房 2 栋	1F 尖顶, 约 5m; 1F 尖顶, 约 7m	E、B、N
<b>二、文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程</b>							
2	岳阳县步仙镇	狮山村	岳方水库	NE, 约 19m	值班房 1 栋	2F 尖顶, 约 8m	E、B、N
3		新合村	大屋组	W, 约 20m	居民房约 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	E、B、N
4	岳阳县柏祥镇	伏太村	豆沙组	W, 约 10m	居民房约 3 栋	1F 尖顶, 约 5m; 2F 尖顶, 约 9m; 2F 尖顶, 约 9m	E、B、N
				E, 约 12m	居民房约 1 栋	2F 尖顶, 约 10m	E、B、N
5		上屋组	NE, 约 7m	居民房约 3 栋	2F 尖顶, 约 9m; 2F 尖顶, 约 9m; 3F 尖顶, 约 12m	E、B、N	
6		十步桥	新屋组	SW, 约 23m	居民房约 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	E、B、N

		村		NE, 约 24m	居民房约 2 栋 养鸡场 2 栋	2F 尖顶, 约 9m; 2F 尖顶, 约 9m; 1F 尖顶, 约 4m; 1F 尖顶, 约 4m	E、B、N
7		咀上组	SW, 约 7m	居民房约 1 栋	3F 尖顶, 约 12m	E、B、N	
			NE, 约 20m	居民房约 1 栋 杂屋 1 栋	2F 尖顶, 约 9m; 1F 尖顶, 约 4m	E、B、N	

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）；

2、声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域；

3、电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；

4、目前新建变电站、线路尚处于可研前期阶段，上述距离均为近似距离，在设计施工时新建变电站、线路的位置可能根据现场实际情况发生调整。因此，上表中新建变电站、线路与环境保护目标的距离可能发生变化。

### （三）地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境保护目标为饮用水水源保护区，饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本工程评价范围内不涉及上述地表水环境保护目标。

## 四、环境质量状况

### 4.1 声环境质量现状

#### 4.1.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和敏感目标。当评价范围内没有明显的声源（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），且声级较低时，可选择有代表性的区域布设测点。评价范围内有明显的声源，并对敏感目标的声环境质量有影响，应根据声源种类采取不同的监测布点原则。

#### 4.1.2 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站站址及周围的声环境敏感目标、输电线路沿线附近声环境敏感目标进行监测和评价。具体监测点位见表 11。

表 11 本工程声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	柏祥110kV变电站站址	东南侧厂界	
2		西南侧厂界	
3		西北侧厂界	
4		东北侧厂界	
5	站址周围声环境敏感目标	站址东南侧岳阳县步仙镇生猪定点屠宰点	
6	文里-公田110kV线路剖接柏祥110kV线路工程周围声环境敏感目标	岳阳县步仙镇狮山村岳方水库值班房	
7		岳阳县步仙镇新合村大屋组民房	
8		岳阳县柏祥镇伏太村豆沙组民房	
9		岳阳县柏祥镇伏太村上屋组民房	
10		岳阳县柏祥镇十步桥村新屋组民房	
11		岳阳县柏祥镇十步桥村咀上组民房	

#### 4.1.3 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 4.1.4 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

#### 4.1.5 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2020 年 7 月 23 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 12。

表 12 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2020年7月23日	晴	29.1~34.5	43.7~59.2	0.5~1.5

#### 4.1.6 监测方法及测量仪器

##### 4.1.6.1 监测方法

参照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)执行。

##### 4.1.6.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 13。

表 13 噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA6228+型噪声频谱分析仪	AWA6221A 型声级校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
检测单位	博纳检测认证有限公司	广州计量检测技术研究院
证书编号	BN120045089	J201908136156-04-0002
检定有效期至	2021 年 04 月 15 日	2021 年 05 月 03 日

#### 4.1.7 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 14。

表 14 本工程声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位	监测值		标准值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
<b>(1) 柏祥 110kV 变电站新建工程</b>						
1	柏祥110kV变电站站址	东南侧厂界	42.3	38.8	60	50
2		西南侧厂界	41.9	37.9	60	50
3		西北侧厂界	41.4	39.1	60	50
4		东北侧厂界	43.5	40.2	60	50
5	站址周围声环境监测点	站址东南侧岳阳县步仙镇生猪定点屠宰点	43.0	38.5	60	50
<b>(2) 文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程</b>						
6	岳阳县步仙镇狮山村岳方水库值班房		41.3	38.6	55	45
7	岳阳县步仙镇新合村大屋组民房		42.4	38.3	55	45
8	岳阳县柏祥镇伏太村豆沙组民房		42.9	39.4	55	45
9	岳阳县柏祥镇伏太村上屋组民房		41.6	37.7	55	45
10	岳阳县柏祥镇十步桥村新屋组民房		44.6	40.5	55	45
11	岳阳县柏祥镇十步桥村咀上组民房		46.7	41.2	55	45

#### 4.1.8 监测结果分析

拟新建的柏祥 110kV 变电站站址昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 43.5dB (A)、

40.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]；周围环境敏感目标昼、夜间噪声现状监测值分别为 43.0dB (A)、38.5dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路附近的环境敏感目标的昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 46.7dB (A)、41.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)]。

## 4.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

拟新建的柏祥 110kV 变电站站址及周围电磁环境敏感目标处的最大工频电场强度监测值为 1.1V/m、最大工频磁感应强度监测值为 0.015 $\mu$ T，均满足《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 100 $\mu$ T 的限值标准要求。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测最大值分别为 17.1V/m、0.017 $\mu$ T，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 100 $\mu$ T 的限值标准要求。

## 4.3 地表水环境质量现状

本项目柏祥 110kV 输变电工程沿线未跨越大中型河流。

## 五、建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述

在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 2。

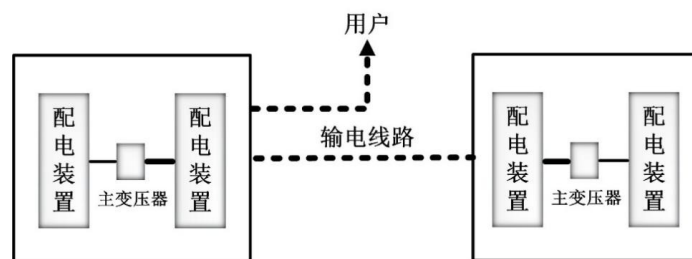


图 2 输变电工程工艺流程图

### 5.2 主要污染工序

#### 5.2.1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响；运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾和事故漏油风险。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 3 和图 4。

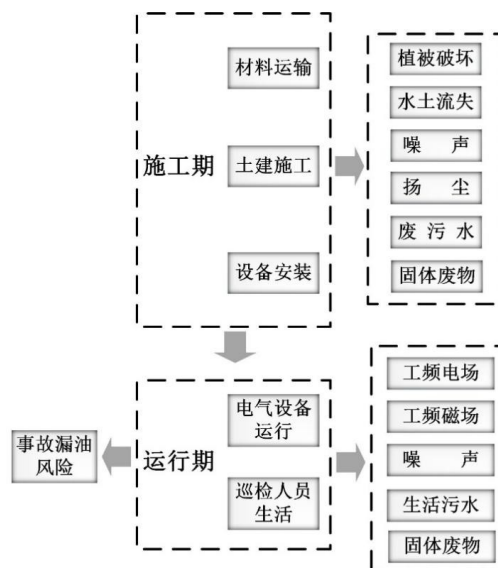


图 3 变电站工程施工期和运行期的产污节点图

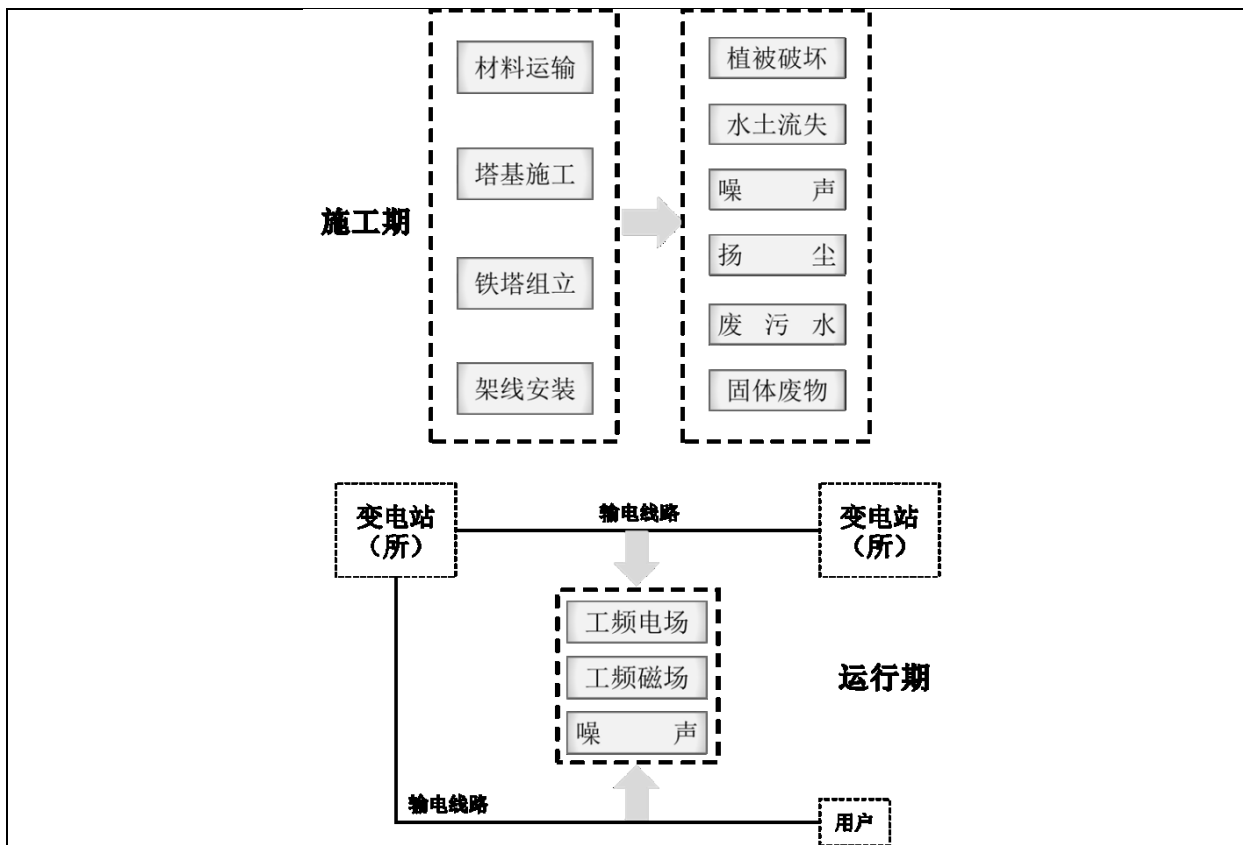


图 4 输电线路工程施工期和运行期的产物节点图

## 5.2.2 污染源分析

### 5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：变电站场平、基础开挖及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾，拆除的线路、废旧塔材、金具等物料。
- (5) 生态环境：塔基施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

### 5.2.2.2 运行期

- (1) 工频电场、工频磁场

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

输电线路在运行时，电压产生电场，电流产生磁场，向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

## (2) 噪声

变电站内的变压器、风机等运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

## (3) 废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本工程变电站为无人值班变电站，仅有值守人员及定期检修人员产生少量生活污水。站区生活污水经站内化粪池处理后定期清运用于绿化或农用肥，不外排。

输电线路运行期无工业废水产生。

## (4) 固体废弃物

变电站运营期的固体废弃物主要为值守人员的生活垃圾及设备检修产生的固体废物。变电站站内生活垃圾经收集后由值守人员运至附近生活垃圾集中处理点统一处理。检修废物定点存放，检修完成后由检修人员交由供电公司统一处理。废旧的铅酸蓄电池以及事故产生的事故废油、含油废水等危险废物按照国家危废转移、处置有关规定直接交由有资质单位进行转移、处置，变电站内不进行暂存。

输电线路在运行期无固体废物产生。

## (5) 事故变压器油

本工程 110kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

### 5.2.3 工程环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，其环境影响特点是：

(1) 施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是短暂且微弱的，可在一定时间内得到恢复。

(2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。



## 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	粉尘、机械尾气	较少	较少
	运行期	/	/	/
水污染物	生活污水 (55t/a/站)	COD <sub>cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮	250mg/L, 13.75kg/a/站 120mg/L, 6.6kg/a/站 150mg/L, 8.25kg/a/站 25mg/L, 1.375kg/a/站	柏祥 110kV 变电站产生的少量生活污水经化粪池处理处置后，定期清运用于绿化或农用肥，不外排。
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	0.18t/a/站	0.18t/a/站，由值守人员定期送垃圾站处理。
	变压器	泄漏变压器油	变压器含油约 25t，设备维修时有部分主变压器油泄漏。	建设事故油池 30m <sup>3</sup> 。及时收集，漏油不外排。交有资质的单位按要求进行处置，执行危险废物转移联单制度。
		废旧蓄电池	一台变压器设置一组蓄电池，每组约 105 节，每节重约 15kg，每 8~10 年进行更换一次。	交有资质的单位按要求进行处置，不在站内临时存放，执行危险废物转移联单制度。
	设备检修	检修垃圾、设备检修手套等劳保用品	根据运营状况确定，一般每年检修一次	回收利用或交由有关单位处理，不得随意丢弃。

噪声	施工期	变电站施工期噪声主要来自于施工和运输机械各阶段产生的噪声。输电线路施工期的噪声主要来自基础施工等几个阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣器、空压机、风钻、电锯、爆破及汽车等。各牵张场内的牵引机、张力机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声。	
	运行期	变压器、电抗器和线路等电气设备产生的噪声。	厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348-2008）》要求，周围声环境敏感点能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求。
电磁环境	<p>变电站投入运行后，将对站外环境产生工频电场、工频磁场影响，但在变电站围墙外，工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求；事故状态和检修时对变压器油处理不当可能因为油泄漏而造成环境风险，变电站内设置有事故油池，在发生事故时，事故油流入事故油池，并交由具有处置资质的单位进行处理，不会对外环境产生不良影响。</p> <p>输电线路投入运行后，将对线路附近环境产生电磁环境影响，本工程线路在严格选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备，提高加工工艺后，可防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照相关规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。采取上述措施后，输电线路建成后附近居民点的工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。</p>		
<p><b>主要生态环境影响</b></p> <p>工程建设扰动土地，产生一定的生态环境影响，在施工过程中应采取必要的生态保护措施，在工程完工后应对站内裸露地表采取硬化、碎石覆盖，对施工临时占地及时进行地表清理和植被恢复，将工程建设对生态环境造成的不良影响降至最小。</p> <p>因此，在施工期及运行期采取一定的保护措施后，本工程的建设对生态环境的影响较小。</p>			

## 七、环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响简要分析

#### 7.1.1 施工期声环境影响分析

##### 7.1.1.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等，噪声水平为 70~85dB(A)。

输电线路施工期在塔基开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有运输汽车等；在架线阶段中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声。线路施工噪声源声级值一般为不超过 70dB(A)。

经现场调查，本工程输电线路塔基选址已尽可能远离民居，塔基选址以低丘、水田为主，避开了居民集中点，以减少线路塔基施工对输电线路周围的居民点的影响。

##### 7.1.1.2 噪声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为变电站及输电线路周围的居民点，详见表 10。

##### 7.1.1.3 变电站施工期声环境影响分析

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： $L_p$ ——距声源  $r$  米处的施工噪声预测值，dB(A)；

$L_{p0}$ ——距声源  $r_0$  米处的参考声级，dB(A)；

$r_0$ —— $L_{p0}$  噪声的测点距离（5m 或 1m），m。

$\Delta L$ ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

施工期主要噪声源有施工机械如砼路面破碎机、挖掘机、运输车辆、筑路机械、搅拌机等，以及钻孔等施工行为。取最大施工噪声源值 85dB(A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 15。

表 15 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	0	10	15	30	80	100	150
无围墙噪声贡献值 dB(A)	71	61	59	54	46	45	41
有围墙噪声贡献值 dB(A)	66	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 (土石方工程) dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m。

由表 15 可知，新建变电站施工场界噪声值为 71dB(A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准要求；施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 66dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）中昼间 70dB(A)的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。因此，本工程施工期应依法限制夜间施工活动，同时在施工方案设计时应采取先建围墙，尽量利用围墙的隔声作用降低对施工场地外环境的噪声影响。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

#### **7.1.1.4 输电线路工程对声环境敏感目标的影响分析**

架空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，且夜间一般无需施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

#### **7.1.1.5 拟采取的环保措施**

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

（1）工程在施工时，将主要噪声源，如搅拌机，布置在远离敏感点的地方，同时尽量采用低噪声设备，合理安排施工时间。

（2）文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

（3）采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

（4）施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。

（5）依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。

#### **7.1.2 施工期环境空气影响分析**

### 7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站的基础开挖、塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站和输电线路的基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

### 7.1.2.2 环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境敏感目标同声环境敏感目标。

### 7.1.2.3 施工扬尘影响分析

#### (1) 变电站工程

新建变电站工程，施工时由于土方的开挖造成植被破坏与土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

#### (2) 输电线路工程

输电线路工程的施工扬尘影响来源主要有线路工程新建的塔基建设以及临时占地区域的平整及使用过程。新建线路施工具有施工作业点分散、单塔施工量小、单位施工范围小、施工周期短的特点，因此线路施工扬尘影响区域范围有限、影响强度相对较小、持续时间短，通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程的影响主要有初期场地平整的过程中产生的扬尘；材料运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

### 7.1.2.4 拟采取的环保措施

施工期对大气造成污染的主要是扬尘，为满足湖南省“蓝天保卫战”实施方案的要求，结合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、岳阳市人民代表大会常务委员会第十三次会议批准《岳阳市扬尘污染防治条例》（2019年第3号），为减少施工期间对大气环境所产生的影响，施工场地要做到以下几点并提出以下几条措施：

（1）保持施工场地路面清洁：施工现场入口处醒目位置应设置“五牌一图”，明确项目名称，建设、施工、监理单位及项目负责人姓名，监督机构名称，开工、计划竣工日期和投诉举报电话等。

（2）洒水抑尘：扬尘量与粉尘的含水率有关，粉尘含水率越高，扬尘量越小。工地内必须配备专业保洁人员，保洁人员须按1人/5000m<sup>2</sup>进行配备，施工现场在非降雨期间应进行定时洒水作业，洒水次数每日不得少于3次。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低28-75%，大大减少其对环境的影响。开挖土石方、不可回收利用的建筑垃圾及时回填。

（3）围栏挡尘：变电站施工时，先设置围挡设施；围挡外侧周边不得堆放材料、机具、垃圾和废弃物等，破损的围挡应及时更换，确保围挡整洁、美观、稳固、连续、密闭，已完工的工地围挡应及时拆除。

（4）控制车速：施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据本报告工程分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度(15km/h计)情况下的1/3。施工工地的出入口通道内侧安装车辆冲洗设施和污水沉淀池，并定期清扫周边道路，保证出场车辆和周边道路洁净；对施工工地出入口、主要道路、加工区和物料堆放场地进行硬化并辅以喷淋洒水等措施，对其他场地进行覆盖或者临时绿化。

（5）避免大风天气作业：在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地应避开居民区的上风向，施工现场禁止凌空抛撒建筑废弃物，禁止焚烧各类废弃物；对易产生扬尘污染的建筑材料密闭存放或者集中、分类堆放，采取覆盖、喷淋洒水等有效防尘措施，并使用专业车辆运输；

（6）运载车辆必须密闭运输，车箱顶盖必须盖实，防止撒漏；建设业主或施工企业(包括土地平整工程业主)；对建筑垃圾、建筑土石方及其他废弃物应当在四十八小时内运到指定地点处置，不能及时清运的，应当采取防尘网或者防尘布等覆盖措施。

（7）按照市人民政府的规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；采取分段作业、择时

施工、洒水防尘等措施，降低扬尘污染。

上述措施主要是围挡和洒水，围挡起直接阻挡扬尘飞扬的作用；洒水可降低施工扬尘的起尘量。这些防尘措施均是常用的，也是有效的。根据资料分析，洒水对控制施工扬尘很有效，特别是对施工近场(30m 以内)降尘效果达 60%以上，同时扬尘的影响范围也减少 70%左右，严格按照上述措施治理后，拟建项目施工期扬尘污染可以减小到最低，措施可行。

### **7.1.3 施工废污水环境影响分析**

#### **7.1.3.1 废污水污染源**

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程输电线路施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 0.15m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.4m<sup>3</sup>/d。输电线路施工不设施工营地，施工人员就近租用当地民房，少量生活污水利用临时租用附近村庄民房内的化粪池进行处理。本工程变电站施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理；主体工程建设期，可先行建设生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理。

本工程变电站及输电线路施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

#### **7.1.3.2 废污水影响分析**

在严格落实相应保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

#### **7.1.3.3 拟采取的环境保护措施**

(1) 新建变电站施工时，在施工区域布设临时污水处理设施，对施工过程中产生的施工废水及生活污水进行处理。

(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。施工废水、施工车辆清洗废水经收集、澄清处理后回用，不外排。

(3) 输电线路施工人员临时租用附近民房，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(5) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

(6) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

(7) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

#### **7.1.4 施工固体废物环境影响分析**

##### **7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析**

施工期固体废弃物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据工程设计资料，输电线路施工基本实现挖填平衡，无大量弃土产生。变电站施工在挖填平衡后产生弃土约 11290m<sup>3</sup>，按水保方案要求弃土运至指定场所妥善处置。

##### **7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果**

(1) 对施工过程中产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。

(2) 工程线路新建杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。若无法消纳线路施工余土，应与相关单位签订弃土协议，将弃土进行外运处理。

(3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。

(4) 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。

在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

#### **7.1.5 施工期生态环境影响分析及防治措施**

##### **7.1.5.1 生态影响及恢复分析**

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、水土保持造成的影响。

##### **(1) 植被破坏**

柏祥 110kV 变电站位于湖南省岳阳县步仙镇狮山村，县道 X039 南侧，站址现状为山地，多为荒草，有少量树木，用地属性质为林地。西侧、南侧为耕地，北侧、东侧为池塘。周边植被一般发育，主要为经济农作物、灌木和杂草等；架空线路部分沿线地形为丘陵及农田，主要为水稻等经济作物、低矮灌木及部分松树林。

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）野生动物的影响分析

本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动较频繁，野生动物分布较少，主要是麻雀等鸟类和老鼠等啮齿类动物。随着工程开建设工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程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，本工程对当地的动物不会产生明显影响。

### （3）水土流失

本工程在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。

## 7.1.5.2 拟采取的环保措施及效果

### （1）土地占用

在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

### （2）植被破坏

1) 变电站施工应在变电站征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

2) 输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

3) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

4) 对线路沿线经过的林带, 采取高跨方式通过, 严禁砍伐通道; 输电线路采用飞机放线等先进的施工工艺, 减少对线路走廊下方植被的破坏。

在采取以上植被保护措施以后, 工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

### (3) 野生动物保护措施

1) 严格控制施工临时占地区域, 严禁破坏施工区外动物生境。

2) 施工结束后, 对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复, 减少对于野生动物生境的改变。

### (4) 其他生态保护措施

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, 应及时作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治水土流失。

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) 变电站内施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设; 塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽, 必要区域应及时修筑护坡; 道路区域的塔基施工完成后若存在少量余土应铺置于绿化带内, 防止水土流失。

## 7.1.6 施工期环境影响分析小结

综上所述, 本工程在施工期的环境影响是短暂的, 随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治, 并加强监管, 使本项目施工对周围环境的影响降至最小。

## 7.2 营运期环境影响分析

### 7.2.1 电磁环境影响预测及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

#### 7.2.1.1 评价方法

本工程中变电站采用类比法进行预测; 架空输电线路采用类比分析和理论预测计算。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

#### 7.2.1.2 电磁环境影响分析

通过类比分析预测, 本工程变电站建成投运后产生的电场强度、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

通过类比分析、理论模式预测，本工程架空输电线路下方及附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

## 7.2.2 声环境影响分析

### 7.2.2.1 变电站声环境影响分析

本工程 110kV 变电站运行期声环境影响采用模式预测的方法进行分析。

#### 7.2.2.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的室外工业噪声预测模式。

##### 1) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数  $D_i$  加上计到小于  $4\pi$  球面度（sr）立体角内的声传播指数  $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_o)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10Lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$  ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$  ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

### ③各种因素引起的衰减量计算

#### a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

#### b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a ——空气吸收系数，km/dB。

#### c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

$h_m$  ——传播路径的平均离地高度。

### ④预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqa}$  ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{eqb}$  ——预测点的背值，dB (A)；

### 2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

### ①计算声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则预测点的总等效声级为

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $t_i$ —在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

$t_j$ —在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

### 3) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB (A)。

#### 7.2.2.1.2 参数选取

本工程 110kV 变电站为户外式变电站。变电站运行期间的噪声源主要为主变压器，变压器的噪声以中低频为主，根据技术导则标准，取较高水平按照距离 110kV 主变压器 1m 处声压级 65dB (A) 计算。本次预测声源按面源（或等效面源）（户外站主变）建模运算。

#### 7.2.2.1.3 预测方案

本次预测考虑本期新建 1 台主变及相关配套设备后的厂界及敏感点的噪声贡献值，以预测的噪声贡献值作为厂界噪声达标评判的依据，以环境噪声现状值与预测噪声贡献值的叠加值作为声环境敏感目标噪声达标评判的依据。

#### 7.2.2.1.4 预测结果

根据变电站平面布置，本工程新建变电站运行后的厂界及声环境敏感点噪声预测计算结果，详见表 16 及图 5。

表 16 本工程变电站厂界及敏感目标噪声预测结果单位：dB (A)

序号	预测点位	贡献值	现状值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界	东南侧	36.9	/	/	/
2		西南侧	33.3	/	/	/

3		西北侧	32.0	/	/	/	/
4		东北侧	31.8	/	/	/	/
5	敏感目标	站址东南侧岳阳县步仙镇生猪定点屠宰点	30.7	43.0	38.5	43.0	39.2

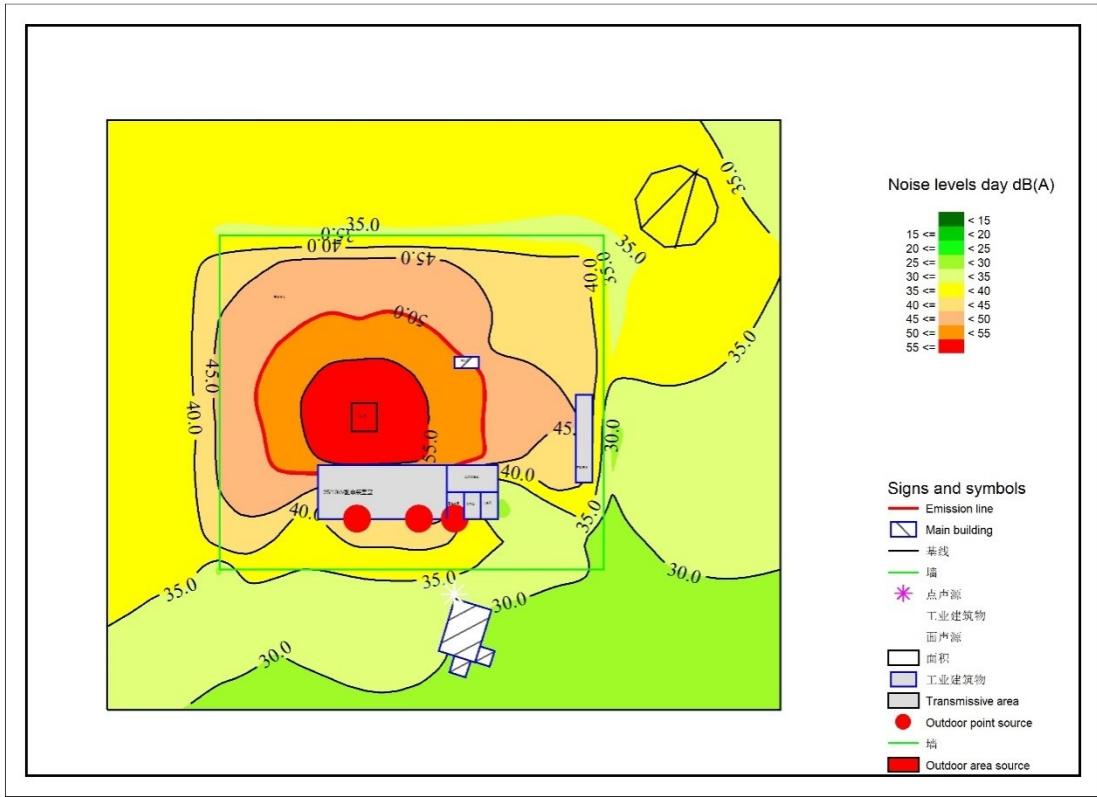


图 5 柏祥 110kV 变电站本期规模噪声预测等值线图

#### 7.2.2.1.5 变电站声环境影响评价

##### (1) 厂界噪声

柏祥 110kV 变电站本期建成投运后，厂界处噪声最大贡献值为 36.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值。

##### (2) 环境敏感目标

变电站周围环境敏感目标的昼间噪声预测值为 43.0dB(A)，夜间噪声预测值为 39.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值。

#### 7.2.2.2 输电线路声环境影响分析

架空输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

##### 7.2.2.2.1 类比对象

本工程拟建单回线路选择 110kV 新图线断面位于 023-024 号杆塔段、拟建 110kV 同塔双回线路段选择在运 110kV 学岳线、学桃梅线同塔双回线路作为类比对象，通过类比监测对本工程新建架空线路段环境噪声影响进行评价，本工程输电线路与类比检

测输电线路可比性分析见表 17、表 18。选取的类比线路与本工程输电线路在电压等级、架设方式、导线排列方式、挂线方式、分裂数、分裂间距、周围地形等方面均相同或相似，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是合理的、可行的。

表 17 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	文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程（单回段）
地理位置	岳阳市汨罗市	岳阳市岳阳县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回	单回
分裂数	1	1
线高	18m	≥18m
区域环境	农村	农村

表 18 本工程输电线路与类比监测同塔双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 学岳线、学桃梅线	文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程（双回段）
地理位置	长沙市岳麓区	岳阳市岳阳县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	同塔双回	同塔双回
分裂数	1	1
线高	16m	≥18m
区域环境	城郊	农村

监测点位及监测路径位于 110kV 新图线断面位于 023-024 号杆塔；110kV 学岳线、学桃梅线 23 号~24 号塔段导线弧垂最大处，以线路最低点的地面投影点为原点，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 5m，依次监测至评价范围边界处。

#### 7.2.2.2.2 类比监测

##### (1) 类比监测点

110kV 新图线断面位于 023~024 号杆塔之间；

110kV 学岳线、学桃梅线断面位于 023 号~024 塔段之间。

##### (2) 监测内容

等效声级

##### (3) 监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）及《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，每个监测点

位监测时间 1min。

(4) 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：噪声频谱分析仪（AWA6270+）、声级校准器（AWA6221A）。

(5) 监测时间、监测环境

测量时间：2019年9月15日~9月16日。

气象条件：9月15日：晴，温度23.4~27.8℃，湿度67.3%~72.5%RH；

9月16日：晴，温度22.7~27.7℃，湿度67.0%~72.7%RH。

监测环境：类比线路监测点附近均为平坦开阔场地，符合监测技术条件要求。

监测工况：

110kV 新图线：I=71.0A，U=110kV，P=-12.63MW，Q=-4.87Mvar，H=18m；

110kV 学岳线：I=49.6A，U=110kV，P=9.37MW，Q=1.25Mvar，H=16m；

110kV 学桃梅线：I=119.4A，U=110kV，P=21.89MW，Q=6.23Mvar，H=16m。

(6) 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表19~20。

表 19 110kV 新图线 023~024 号塔单回段架空线路类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV 新图线 单回线路段	距线路中心投影点 0m	42.7	40.3
	距线路中心投影点 5m	42.4	40.0
	距线路中心投影点 10m	42.6	39.6
	距线路中心投影点 15m	41.9	40.8
	距线路中心投影点 20m	42.7	40.4
	距线路中心投影点 25m	41.8	40.6
	距线路中心投影点 30m	42.9	39.9
	距线路中心投影点 35m	42.4	39.4
	距线路中心投影点 40m	42.0	39.9
	距线路中心投影点 45m	42.5	40.2
距线路中心投影点 50m	42.8	40.0	

表 20 110kV 学岳线、学桃梅线 23 号~24 塔段架空线路类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
110kV 学岳线、 学桃梅线双回 同塔线路	中心线下	51.3	43.5
	边导线下	51.0	43.2
	距线路中心投影点 5m	51.8	43.7
	距线路中心投影点 10m	50.9	43.0
	距线路中心投影点 15m	51.6	42.9
	距线路中心投影点 20m	51.7	43.4



	距线路中心投影点 25m	52.1	42.9
	距线路中心投影点 30m	51.8	43.5
	距线路中心投影点 35m	51.4	43.3
	距线路中心投影点 40m	51.2	43.1
	距线路中心投影点 45m	51.5	43.6
	距线路中心投影点 50m	51.7	43.5

#### (7) 类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 双回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），110kV 单回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），且随监测点位与线路距离的增加，监测值无衰减趋势，说明输电线路的运行噪声对周围声环境几乎不造成影响。

#### 7.2.2.2.3 声环境影响评价

综上分析，输电线路的运行噪声对周围声环境背景值几乎不造成影响。由表 14 可知，本工程线路途经区域声环境现状监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应声功能区标准要求，因此本工程线路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)中相应声功能区标准要求。

#### 7.2.3 水环境影响评价

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站值守人员及检修人员巡检时产生的少量生活污水。本工程变电站站区生活污水经化粪池处理后，定期清运用于绿化或农用肥，不外排。运行期不会对周围水环境产生不利影响。

新建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。

#### 7.2.4 生态环境影响评价

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，变电站及输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

#### 7.2.5 固体废物环境影响评价

变电站运行期间固体废物为变电站定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

输电线路运行期无固体废物产生。

#### 7.2.5.1 生活垃圾

变电站配置有生活垃圾收集容器，定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，由当地环卫部门进行定期清运处理，不得随意丢弃处置，不会对周围环境产生不良影响。

#### 7.2.5.2 废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，一般均设置有一组容量为 500Ah 的蓄电池组，每组的 105 节。变电站内蓄电池使用寿命约 8~10 年，待使用寿命结束后，废旧蓄电池即交由有资质单位处置，严禁随意丢弃。

国家电网公司及国网湖南省电力有限公司均制定了危险废物管理办法及相关管理制度，明确各方职责，确定处置流程，产生的废旧蓄电池执行危险废物转移联单制度，废旧蓄电池交由有资质的单位按要求进行处置，并在当地环保部门进行备案。

#### 7.2.6 事故油影响分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号；2021 年 1 月 1 日起施行），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。

事故油池具有油水分离功能，进入事故油池的变压器油将交由设备厂家进行回收利用，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

本工程中新建变电站单台主变油量约为 25t。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”规定，建议变电站按最大单台主变油量的 100%容积设置一座总事故油池。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控

的概率非常小，近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

### 7.2.7 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

#### (1) 工频电场、工频磁场预测结果

本工程电磁环境理论预测和类比分析详见电磁环境影响专题评价，由预测和类比分析可知，本工程 110kV 变电站及输电线路建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求。

#### (2) 噪声

由模式预测可知，柏祥 110kV 变电站本期建成投运后，厂界处噪声贡献值范围为 31.8dB(A)~36.9dB(A)，厂界处噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准限值。

变电站周围声环境敏感目标的昼间噪声预测值为 43.0dB(A)，夜间噪声预测值为 39.2dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值。

根据类比分析可知，输电线路评价范围内声环境敏感目标处的昼、夜噪声分别满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中相应标准限值要求。

### 7.2.8 环境保护设施、措施及技术经济论证

#### 7.2.8.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 21。

表 21 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	工程设计拟采取的环保措施
1	电磁环境	设计阶段	<p>污染控制措施</p> <p>①对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>②控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在站内设备采购时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。</p> <p>③控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <p>④对于输电线路，严格按照《110~750kV 架空送电线路设计技术规程》(GB 50545-2010) 选择相导线排列形式，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p>

		施工阶段	其他环境保护措施	本环评要求建设单位在下一阶段工作中应将线路确定的架空电力线路保护范围告知当地规划部门，在此保护范围内不得规划建设新的建构筑物；在工程施工前以公告的形式告知线路沿线区域的公众，并加强宣传。
		运行阶段	其他环境保护措施	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兴建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。
2	声环境	设计阶段	污染控制措施	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器采购时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，保证投运后距离110kV主变压器1m处声压级不高于65dB（A）。
		施工阶段	污染控制措施	①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，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ②依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等，并禁止夜间打桩作业。
			其他环境保护措施	环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。
3	环境空气	施工阶段	污染控制措施	①保持施工场地路面清洁。 ②洒水抑尘：施工现场在非降雨期间应进行定时洒水作业，洒水次数每日不得少于3次。开挖土石方、不可回收利用的建筑垃圾及时回填。 ③围栏挡尘：变电站施工时，先设置围挡设施；围挡外侧周边不得堆放材料、机具、垃圾和废弃物等。 ④控制车速：施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于5km/h。施工工地的出入口通道内侧安装车辆冲洗设施和污水沉淀池，并定期清扫周边道路，保证出场车辆和周边道路洁净；对施工工地出入口、主要道路、加工区和物料堆放场地进行硬化并辅以喷淋洒水等措施，对其他场地进行覆盖或者临时绿化。 ⑤避免大风天气作业：在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地应避开居民区的上风向，施工现场禁止凌空抛撒建筑废弃物，禁止焚烧各类废弃物；对易产生扬尘污染的建筑材料密闭存放或者集中、分类堆放，采取覆盖、喷淋洒水等有效防尘措施，并使用专业车辆运输； ⑥运载车辆必须密闭运输，车箱顶盖必须盖实，防止撒漏。不能及时清运的，应当采取防尘网或者防尘布等覆盖措施。 ⑦按照市人民政府的规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；采取分段作业、择时施工、洒水防尘等措施，降低扬尘污染。
4	水环境	设计阶段	污染控制	根据可行性研究报告，柏祥110kV变电站站内生活污水经化粪池处理处置后，定期清运用于绿化或农用肥，不外排。

			措施	
		施工阶段	污 染 控制 措施	<p>①新建变电站施工在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑临时污水处理设施，对施工废水进行处理，避免污染环境。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；站内施工车辆清洗废水经收集、澄清处理后用于混凝土养护，不外排。</p> <p>③施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。</p> <p>④落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。</p> <p>⑤施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路利用已有道路。</p> <p>⑥经现场勘查，本工程建设区域交通便利，建（构）筑物均可采用商品混凝土浇筑，减少施工废水的产生。</p> <p>⑦施工设备、运输车辆等进场前检查设备车辆是否有漏油等情况，严禁漏油设备、车辆进入。</p>
5	固体 废弃物	施工阶段	污 染 控制 措施	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。</p> <p>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，并收集到指定地点，集中运出。</p>
			生 态 影响 防护 措施	<p>①对施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。</p> <p>②工程线路塔基开挖产生的少量余土尽量在施工结束后平铺于塔基处并进行植被恢复。</p>
		运行阶段	污 染 控制 措施	<p>①变电站内生活垃圾收集后由值守人员送至生活垃圾回收站处理。</p> <p>②变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交即时交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p>
6	生态环境	施工阶段	生 态 影响 防护 措施	<p>①变电站施工应在变电站征地范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>②输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>③对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。</p> <p>④输电线路采用张力放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>⑤严格控制工程施工临时占地区域，减少对于野生动物生活环境的影响。</p> <p>⑥施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对于野生动物生境的改变。</p>

7	水土流失	施工阶段	生态影响防护措施	<p>①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，塔基区域的裸露地面在施工完成后应及时复耕或播撒草籽，必要区域应及时修筑护坡，防止水土流失。</p>
8	环境风险	设计阶段	污染控制措施	为满足变压器事故油的处置需求，本工程变电站需设计满足最大单台主变压器总油量的事故油池。
		运行阶段	污染控制措施	为避免可能发生的变压器因安装、事故、检修等造成的漏油情况，废油不得随意处置，必须由具有危险废物处理相应资格的机构妥善处理。
9	环境管理	运行阶段	其他环境保护措施	<p>①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。</p> <p>②依法进行运行期的环境管理工作。</p>

### 7.2.8.2 技术经济论证

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

### 7.2.9 环境管理、竣工环境保护验收及监测计划

#### 7.2.9.1 环境管理

##### 7.2.9.1.1 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。

##### 7.2.9.1.2 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，本工程的施工将采取招标投标制。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，不在站外设置临时施工用地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，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。

#### **7.2.9.1.3 工程竣工环境保护验收**

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收，验收合格后进行投产运行。

##### **7.2.9.1.3.1 环评验收流程**

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况。

(1) 自行或者委托编制验收报告。

(2) 成立验收工作组。

(3) 提交验收报告至验收组，如验收报告不合格，进行整改，整改之后再次提交验收组审核。

(4) 审核通过后向社会公开相关信息。

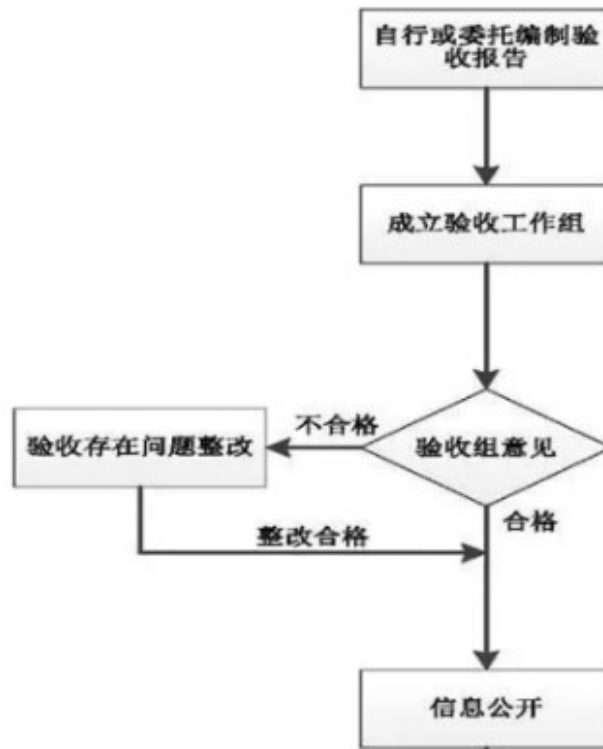


图 6 环评验收流程图

### 7.2.9.1.3.2 环评验收内容

环评验收主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 22。

表 22 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；新建是否设置化粪池。
6	环境保护设施正常运转条件	污水处理装置是否正常稳定运行； 站内生活污水是否按要求处理处置； 事故油池容积是否满足环评及设计规范要求。
7	污染物排放达标情况 工频电场、工频磁场	厂界及线路周围环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 4000V/m、100 $\mu$ T 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 $\mu$ T 标准限值要求，是否给出警示和防护指示标志。
		噪声	厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》相应标准限值要求。线路周围声环境敏感点噪声是否满足《声环境质量标准》中相应声功能区标准限值要求。
8	生态保护措施		本工程施工作业是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况		工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子验证		监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。
11	危险废物处	废油、废旧蓄电池	是否按照国家危废转移、处置有关规定，交由相应资质的单位进行处置。
12	环境管理与监测计划		建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

#### 7.2.9.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期应设置环境管理部门，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) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 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。

#### 7.2.9.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 23。

表 23 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准

		3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.建设项目环境保护管理条例 5.其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野生植物保护条例 3.国家重点保护野生植物名录 4.国家重点保护野生动物名录 5.其他有关的地方管理条例、规定

### 7.2.9.1.6 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作，以取得周围居民的支持。

### 7.2.9.2 环境监测

#### 7.2.9.2.1 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。

#### 7.2.9.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

#### 7.2.9.2.3 监测计划表

表 24 运行期监测计划表

监测内容		监测布点		监测时间	执行标准
运行期	工频电场、工频磁场	变电站及线路	变电站厂界、变电站及线路电磁环境影响评价范围内电磁环境敏感目标处	本工程竣工环境保护验收时监测一次，此后运行过程中不少于每 4 年一次	执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
	噪声	变电站及线路	变电站厂界、变电站及线路声环境影响评价范围内声环境敏感目标处	本工程竣工环境保护验收时监测一次，此后运行过程中不少于每 4 年一次	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)；敏感点执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

## 八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理情况

内容 类型		排放源	污染物名称	防治措施	预期效果
大气 污染物	施工期	场地平整、基础开挖、设备材料运输装卸、施工车辆行驶。	施工扬尘	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等要合理堆放，应定期清运。 3、车辆运输变电站和输电线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 4、加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 5、变电站和线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 6、临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。 7、施工场地严格执行“5个100%”措施。	影响较小
	运营期	无	无	/	/
水污染物	施工期	雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石料加工、施工机械和进出车辆冲洗水。	施工废水	1、施工废水、施工车辆清洗废水经收集、澄清处理后回用，不外排。 2、施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。 3、落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。	不外排，不会对周围水环境产生显著不良影响。
		施工人员	生活污水	1、变电站施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理；主体工程建设期，可先行建设生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理。 2、输电线路施工就近租用民房，生活污水依托已有的的污水处理设施处理。	不外排，不会对周围水环境产生显著不良影响。

内容类型		排放源	污染物名称	防治措施	预期效果
	运营期	变电站内例行巡检人员	生活污水	生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	不会对周围水环境产生不良影响。
固体废物	施工期	开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾。	施工固废	1、收集存放，及时清运；实行袋装化，封闭贮存。 2、变电站三通一平工作开挖产生的表层耕植土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。主变等建构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，严禁边借边弃。 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。	不会对环境产生显著不良影响。
		施工人员	生活垃圾	收集存放，及时清运；实行袋装化，封闭贮存。	不会对环境产生显著不良影响。
	运营期	变电站内例行巡检人员	生活垃圾	收集后交由当地环卫部门处置	不会对周围环境产生不良影响。
		变电站日常检修	废弃铅蓄电池	委托有资质单位处置，不在站内临时存放，执行危险废物转移联单制度。	不会对周围环境产生不良影响。
噪声	施工期	挖填方、基础施工、设备安装、架线施工机械噪声。	施工噪声	1、文明施工，加强环境管理和环境监控。 2、采用低噪声施工机械，并设置围挡或围墙。 3、变电站施工时，应在施工场地周边设置围墙或围栏以减小施工噪声影响。 4、禁止夜间高噪声施工。	对周围的声环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。
	运营期	变压器	机械噪声	选用低噪声设备，变压器外1m处声压级不超过65dB（A）。	1、变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。 2、变电站周边声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期效果
其他			<p><b>电磁保护措施及预期效果：</b></p> <p>1、对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备。</p> <p>2、控制配电构架对地距离，以及构架间位置关系应保护一定距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离，确保变电站厂界及评价范围内居住等场所的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。</p> <p>3、对于输电线路，严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计技术规范》（GB 50545-2010）选择相导线排列形式，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>经过分析和理论预测，变电站及线路周围的电磁环境水平均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应控制限值要求。</p>	
			<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>1、土地占用保护措施：①建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，变电站施工活动限制在站区范围内，输电线路施工限制在事先划定的施工；②施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>2、植被保护措施：①变电站新建工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏；②输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；③塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；④对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>3、野生动物保护措施：①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现下河捕鱼、上树掏鸟以及其他有意捕杀野生动物的行为；②尽量采用低噪声的机械设备、施工工艺，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；③尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生境的破坏范围和强度；④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少野生动物生境的改变。</p> <p>4、农业生态保护措施：①优化塔基布置，输电线路塔基经尽量避开农田，确实无法避让的，应尽量布置在农田边角处，减少对农业耕作的影响；②优化施工方案，减少临时占地占用的农田面积，必要时用彩条布、钢板等隔离，减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏；③在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕或复绿。</p> <p>本工程在施工期的环境影响是短暂且微弱的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。</p>	

## 九、结论与建议

### 9.1 项目建设的必要性

湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程包括柏祥 110kV 变电站新建工程、文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程。项目位于湖南省岳阳市岳阳县。

为满足岳阳县南部供区内负荷增长需求，解决主变过载问题，减轻双港变供电压力，同时有效调整供区 35kV 供电网络的接线形式，强化网架结构，提高供电可靠性，需要建设湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程。

本工程属于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）》（2020 年 1 月 1 日起施行），本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力”项目，符合国家产业政策、岳阳市电网规划和城乡发展规划。

### 9.2 项目及环境简况

#### 9.2.1 项目概况

工程包括：柏祥 110kV 变电站新建工程及文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程。

柏祥 110kV 变电站新建工程：新建 110kV 户外变电站 1 座，位于湖南省岳阳县步仙镇狮山村，县道 X039 南侧。本期新上主变压器容量  $1\times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回，容性无功补偿  $1\times (4.8+3.6)\text{Mvar}$ 。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程：线路工程起于新建 110kV 柏祥变，止于 110kV 文公线 38# 杆塔附近。新建线路路径全长约 8.2km，其中双回路 7.9km，单回路 0.3km。形成 19.1km 文里-柏祥与 24.9km 柏祥-公田 110kV 线路。新建杆塔 32 基。

工程静态总投资 4768 万元，其中环境保护投资 51.0 万元，占工程总投资的 1.07%。

#### 9.2.2 环境概况

##### 9.2.2.1 地形地貌

变电站拟建站址位于岳阳县步仙镇狮山村 X039 南侧，距步仙镇中心 1.5 千米，距柏祥镇中心 5.0 千米。场地地势较高，标高为 90.0-103.0 米，高差约 13m，南侧地势较平坦，北侧地势较高。现状为山地，多为荒草，有少量树木。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程沿线地形为丘陵地带，主要为低丘，地势起伏较小，标高介于 55.69~96.10m 之间。地形比例丘陵 65%，水田 35%。

##### 9.2.2.2 地质、地震

站址地质构造良好，以粉质黏土层为主，下部是强风化花岗岩层。场地稳定，无断裂及溶洞等不良地质现象，工程地质条件较好，站址规划范围内无不良地质现象和人文古迹，无压覆矿场现象，适宜于变电站建设用地。

线路所在区域构造属上白垩统花岗岩砾石和砂砾岩及厚达 4000 余米的下第三系花岗质砾岩—砂岩—粉砂质泥岩、泥灰岩，据钻探资料，场地内为泥质粉砂岩，勘探中未发现大的活动断裂通过，基底岩层为单斜岩层，构造相对简单。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306）和《建筑抗震设计规范》（GB50011），岳阳县抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组，特征周期值为 0.35s。

### **9.2.2.3 水文**

岳阳县水网密布，全县有新墙河、汨罗河、东洞庭湖三大水系。本项目柏祥 110kV 输变电工程沿线未跨越大中型河流。

### **9.2.2.4 气候特征**

岳阳县属中亚热带季风湿润区，年均气温 17℃，年降水量 1295 毫米，年无霜期 277 天，生长期 311 天，年日照 1813 小时，雨水充沛，日照充足，四季分明，气候宜人。

### **9.2.2.5 植被**

变电站拟建站址位于岳阳县步仙镇狮山村 X039 南侧，站址现状为山地，多为荒草，有少量树木，用地属性为林地。西侧、南侧为耕地，北侧、东侧为池塘。周边植被一般发育，主要为经济农作物、灌木和杂草等；配套线路沿线地形为丘陵地带，主要为低丘，地势起伏不大，植被主要为居民种植经济作物，如水稻、玉米、橘子等。

经收资及现场调查，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。

### **9.2.2.6 动物**

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，变电站及输电线路沿线人类活动较多，区域常见的野生动物主要为两栖类、啮齿类动物和雀形目鸟类等。

### **9.2.2.7 环境敏感区及主要环境敏感目标**

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、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本工程的居民类环境保护目标主要是变电站及输电线路附近的居民点以及有公众工

作、居住和生活的其他建筑。

### **9.3 环境质量现状**

#### **9.3.1 声环境现状**

拟新建的柏祥 110kV 变电站站址昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 43.5dB (A)、40.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]; 周围环境敏感目标昼、夜间噪声现状监测值分别为 43.0dB (A)、38.5dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路附近的环境敏感目标的昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 46.7dB (A)、41.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)]。

#### **9.3.2 电磁环境现状**

拟新建的柏祥 110kV 变电站站址及周围电磁环境敏感目标处的最大工频电场强度监测值为 1.1V/m、最大工频磁感应强度监测值为 0.015 $\mu$ T，均满足《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 100 $\mu$ T 的限值标准要求。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测最大值分别为 17.1V/m、0.017 $\mu$ T，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 100 $\mu$ T 的限值标准要求。

### **9.4 环境影响评价主要结论**

#### **9.4.1 施工期间环境影响评价结论**

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的粉尘、废水、固体废弃物、弃土以及植被破坏等也会对周围环境造成影响，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。

#### **9.4.2 运行期间环境影响评价结论**

##### **9.4.2.1 电磁环境影响评价结论**

通过类比分析预测，本工程变电站建成投运后产生的工频电度、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。



通过类比分析和理论模式预测，本工程线路投运后产生的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

#### **9.4.2.2 声环境影响评价结论**

通过仿真建模计算，本工程变电站投运后，变电站厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类排放标准。

通过类比监测分析，本工程线路投运后产生的噪声很小，几乎不对背景值产生影响，能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应声功能区标准要求。

#### **9.4.2.3 水环境影响评价结论**

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为值守人员及检修人员巡检时产生的少量生活污水。本工程变电站站区生活污水经化粪池处理处置后定期清运用于绿化或农用肥，不外排。运行期不会对周围水环境产生不利影响。

新建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。

#### **9.4.2.4 固体废物环境影响评价结论**

变电站运行期间固体废物为变电站定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。输电线路运行期无固体废物产生。

变电站均配置有生活垃圾收集容器，定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，由当地环卫部门进行定期清运处理，不得随意丢弃处置，不会对周围环境产生不良影响。

变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处置，不在站内临时存放，执行危险废物转移联单制度。

#### **9.4.2.5 生态环境影响评价结论**

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、海洋特别保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站及输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，变电站及输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

#### **9.4.2.6 环境敏感目标的影响评价结论**

(1) 工频电场、工频磁场预测结果

通过类比分析预测，本工程变电站周围环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

通过类比分析和理论模式预测，本工程输电线路周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

## （2）噪声

通过模式预测与类比监测分析，本工程变电站及输电线路周围环境敏感目标处的噪声预测结果均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应的标准限值要求。

## 9.5 综合结论

综上所述，湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程符合国家产业政策，符合岳阳市城乡发展规划，符合岳阳市电网发展规划，在设计和建设过程中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，从环保角度而言，本项目是可行的。

## 十、电磁环境影响专题评价

### 10.1 总则

#### 10.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 10.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）本工程柏祥 110kV 变电站为户外站，电磁环评影响评价等级应为二级；本工程线路为 110kV 架空输电线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价工作等级为二级。综合考虑，确定本工程变电站及输电线路电磁环境影响按二级进行评价。

#### 10.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），110kV 变电站工程评价范围：站界外 30m 范围区域内；边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

#### 10.1.4 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：50Hz（工频）电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、50Hz（工频）磁感应强度公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T；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 的电场强度控制限值为 10000V/m。

## 10.2 电磁环境质量现状监测与评价

### 10.2.1 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测频次：晴朗天气下，白天监测一次。

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

监测时间及监测环境详见表 11

### 10.2.2 监测布点原则

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013），电磁环境监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。在建构筑物外监测，应选择在建构筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。

### 10.2.3 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。

#### 10.2.4 监测仪器

监测仪器：工频电磁辐射分析仪、数字温湿度计，上述设备均在有效检定期内。

主要监测设备参数见表 25。

表 25 电磁环境监测仪器检定情况表

监测仪	SEM-600/LF-01 工频电磁场仪	VT210 多功能测量仪
生产厂家	北京森馥	法国 KIMO
检定单位	中国计量科学研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	XDdj2020-00644	195614033
检定有效期限至	2021 年 3 月 23 日	2020 年 8 月 20 日

#### 10.2.5 监测结果

湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程电磁环境现状监测结果见表 26。

表 26 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	备注
<b>(1) 柏祥 110kV 变电站新建工程</b>				
1	柏祥 110kV 变电站站址	东南侧厂界	0.8	0.010
2		西南侧厂界	0.6	0.009
3		西北侧厂界	0.9	0.014
4		东北侧厂界	1.1	0.011
5	站址周围声环境监测点	站址东南侧岳阳县步仙镇生猪定点屠宰点	0.8	0.015
<b>(2) 文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程</b>				
6	岳阳县步仙镇狮山村岳方水库值班房		1.1	0.012
7	岳阳县步仙镇新合村大屋组民房		0.9	0.010
8	岳阳县柏祥镇伏太村豆沙组民房		0.8	0.017
9	岳阳县柏祥镇伏太村上屋组民房		0.9	0.012
10	岳阳县柏祥镇十步桥村新屋组民房		2.3	0.011
11	岳阳县柏祥镇十步桥村咀上组民房		17.1	0.014

#### 10.2.6 监测结果分析

从表 26 可看出，拟新建的柏祥 110kV 变电站站址及周围电磁环境敏感目标处的最大工频电场强度监测值为 1.1V/m、最大工频磁感应强度监测值为 0.015 $\mu\text{T}$ ，均满足《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 100 $\mu\text{T}$  的限值标准要求。

文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测最大值分别为 17.1V/m、0.017 $\mu$ T，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 100 $\mu$ T 的限值标准要求。

## **10.3 电磁环境影响预测与评价**

### **10.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价**

#### **10.3.1.1 评价方法**

本工程 110kV 变电站采用类比法进行预测。

#### **10.3.1.2 类比对象**

##### **10.3.1.2.1 类比对象选择的原则**

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。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、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站磁场环境类比测量，从严格意义讲，具备完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，及不仅具有相同的主变数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件也是很困难的，要决这一实际困难，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、工频磁场

产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的流通导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的磁感应强度远小于  $100\mu\text{T}$  的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场强度则有可能超过  $4000\text{V/m}$ 。因此主要针对工频电场选取类比对象。

#### 10.3.1.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外变电站选择常德市东郊 110kV 变电站作为的类比对象。

东郊湖变已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

#### 10.3.1.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。

由表 27 分析可知，本工程柏祥变电站的电压等级、110kV 出线与类比对象东郊变相同，本期主变数量及主变容量均小于东郊变。

因此，采用东郊变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的，且类比结果是保守的。

表 27 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

工程	类比变电站	新建变电站
变电站名称	东郊 110kV 变电站	柏祥 110kV 变电站
地理位置	常德市武陵区东郊乡	岳阳市岳阳县步仙镇
布置形式	户外式	户外式
主变容量	50+31.5MVA	50MVA
110kV 进线回数	2	2
围墙内占地面积	约 $2600\text{m}^2$	约 $4076\text{m}^2$
区域环境	乡村	乡村

#### 10.3.1.4 类比监测

(1) 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

(2) 监测内容

工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 28。

表 28 监测所用仪器一览表

监测仪	SEM-600/LF-01 工频电磁场仪	多功能测量仪
生产厂家	北京森馥	VT210
检定单位	中国计量科学研究院	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	XDdj2018-1853	J201807254137-0001
检定有效期至	2019 年 5 月 6 日	2019 年 7 月 29 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 4 月 9 日；

气象条件：多云，温度：14.7℃~19.7℃湿度：47.1%~52.9%。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 29。

表 29 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压(kV)	电流(A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
东郊 110kV 变电站	#1 主变	110	2.7	0.5	0.1
	#2 主变	110	61.1	-11.5	-1.8

(7) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外各布设 1 个测点，共 4 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。

衰减断面：以变电站西北侧围墙外 5m 处为起点，垂直于围墙每 5m 布设一个监测点，顺序测至围墙外 50m 处，同时于站内距离围墙 1.5m 处布设 1 个监测点，监测点位距离地面 1.5m 高度。

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 30。

表 30

东郊 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

测点	工频电场(V/m)	工频磁场( $\mu$ T)
西侧厂界	24.6	0.108
北侧厂界	321.8	0.301
东侧厂界	107.5	0.131
南侧厂界	282.3	0.223
站内距南侧围墙 1.5m	258.8	0.188
距南侧围墙 5m	200.6	0.143
距南侧围墙 10m	114.9	0.098
距南侧围墙 15m	88.7	0.061
距南侧围墙 20m	65.1	0.053
距南侧围墙 25m	45.4	0.044
距南侧围墙 30m	31.3	0.032
距南侧围墙 35m	28.8	0.028
距南侧围墙 40m	29.0	0.030
距南侧围墙 45m	24.6	0.108
距南侧围墙 50m	20.1	0.032

#### 10.3.1.5 类比监测结果分析

由监测结果可知，东郊 110kV 变电站厂界工频电场强度最大值为 321.8V/m，小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度最大值为 0.301 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 的标准限值。

#### 10.3.1.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，东郊 110kV 变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

由类比监测结果可知，本工程 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

根据东郊 110kV 变电站围墙内 1.5m 处电磁环境监测结果、围墙外 5~50m 电磁环境衰减趋势及监测结果达标的情况，本工程 110kV 变电站围墙外 30m 范围内生猪定点屠宰点处的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 10.3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

根据可研资料，本工程架空线路为单回、双回同塔架设型式。根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014)，输电线路电磁环境影响二级评价应采用类比监测及模式预测结合的方式。

#### 10.3.2.1 类比分析



### 10.3.2.1.1 类比监测对象

#### (1) 类比监测对象

本工程拟建线路选择 110kV 新图线单回路段、学岳线、学桃梅线同塔双回线路段作为类比对象；

#### (2) 类比可比性分析

表 31 本工程线路与类比线路可比性分析对照表

项目	类比双回线路	本工程双回线路	类比双回线路	本工程单回线路
线路名称	学岳线、学桃梅线	文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路双回路段	新图线	文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路单回路段
电压等级	110kV/110kV	110kV/110kV	110kV	110kV
杆塔型式	双回架空	双回架空	单回架空	单回架空
相序排列	A C B B C A	A C B B C A	A B C	A B C
弧垂对地最低高度	约16m	杆塔最低呼高21m	约18m	杆塔最低呼高24m
环境条件	长沙、城区	岳阳县、乡村	汨罗市、乡村	岳阳县、乡村

由表 31 可知，本报告选取的类比线路与本工程输电线路在电压等级、相序排列、架线型式等相同，环境条件相近，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是合理的、可行的。

### 10.3.2.1.2 类比监测结果

#### (1) 类比监测点

110kV 新图线 023~024 号塔线路段单回线路断面、110kV 学岳线及 110kV 学桃梅线 023~024 号塔线路段双回线路断面。

#### (2) 监测内容

工频电场、工频磁场

#### (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）中的规定监测方法进行监测，架空线路以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，在杆塔一侧横断面方向上布置监测点，监测点间距为 5m，顺序测至距离边导线地面投影外 50m 处为止。

#### (4) 监测仪器

表 32

电磁环境监测仪器一览表

监测仪	SEM-600/LF-04 工频电磁场仪	数字温湿度计
生产厂家	北京森馥	法国 KIMO
检定单位	中国计量科学研究院	湖南省计量科学研究院
证书编号	XDdj2019-2872	J201907292616-0007
检定有效期至	2020 年 6 月 25 日	2020 年 7 月 31 日

## (5) 监测时间、监测环境

110kV 学岳线及 110kV 学桃梅线:

测量时间: 2019 年 9 月 15 日。

气象条件: 晴, 温度 23.4~27.8℃, 湿度 67.3~72.5%RH, 风速 0.6~0.8m/s。

110kV 新图线:

测量时间: 2019 年 9 月 16 日。

气象条件: 晴, 温度 22.7~27.7℃, 湿度 67.0~72.7%RH, 风速 0.5~0.8m/s。

监测环境: 类比线路监测点附近为城市道路或农田荒地, 平坦开阔, 无其他架空线、构架和高大植物, 符合监测技术条件要求。

## (6) 类比监测线路运行工况

110kV 新图线:  $I=71.0\text{A}$ ,  $U=110\text{kV}$ ,  $P=-12.63\text{MW}$ ,  $Q=-4.87\text{Mvar}$ ,  $H=18\text{m}$ ;

110kV 学岳线:  $I=49.6\text{A}$ ,  $U=110\text{kV}$ ,  $P=9.37\text{MW}$ ,  $Q=1.25\text{Mvar}$ ,  $H=16\text{m}$ ;

110kV 学桃梅线:  $I=119.4\text{A}$ ,  $U=110\text{kV}$ ,  $P=21.89\text{MW}$ ,  $Q=6.23\text{Mvar}$ ,  $H=16\text{m}$ 。

## (7) 类比监测结果

表 33

110kV 学岳线、学桃梅线双回共塔段电磁断面类比监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
中心线下	243.8	0.812
边导线下	203.7	0.814
距线路中心投影点 5m	136.2	0.621
距线路中心投影点 10m	47.8	0.404
距线路中心投影点 15m	38.4	0.273
距线路中心投影点 20m	27.7	0.190
距线路中心投影点 25m	18.9	0.174
距线路中心投影点 30m	17.5	0.104
距线路中心投影点 35m	9.4	0.083
距线路中心投影点 40m	7.5	0.043
距线路中心投影点 45m	4.3	0.027
距线路中心投影点 50m	1.7	0.013

表 34

110kV 新图线单回线路段电磁断面类比监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距线路中心投影点 0m	101.4	0.179
距线路中心投影点 5m	80.7	0.222
距线路中心投影点 10m	81.5	0.171
距线路中心投影点 15m	66.3	0.158
距线路中心投影点 20m	47.8	0.148
距线路中心投影点 25m	32.4	0.120
距线路中心投影点 30m	26.9	0.085
距线路中心投影点 35m	23.0	0.049
距线路中心投影点 40m	15.4	0.024
距线路中心投影点 45m	8.9	0.019
距线路中心投影点 50m	4.4	0.009

### (8) 监测结果分析

110kV 学岳线、学桃梅线同塔双回线路段电磁环境衰减断面上的工频电场强度范围在 1.7V/m~243.8V/m，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.013 $\mu\text{T}$ ~0.814 $\mu\text{T}$ ，低于 100 $\mu\text{T}$  评价标准。工频电场、工频磁场随与边导线距离的增加呈总体递减趋势。

110kV 新图线单回线路段电磁环境衰减断面上的工频电场强度范围在 4.4V/m~101.4V/m，低于 4000V/m 评价标准；工频磁感应强度在 0.009 $\mu\text{T}$ ~0.222 $\mu\text{T}$ ，低于 100 $\mu\text{T}$  评价标准。工频电场、工频磁场随与边导线距离的增加呈总体递减趋势。

#### 10.3.2.1.3 类比分析结论

通过类比监测分析，本工程线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m、100 $\mu\text{T}$  的控制限值要求。

#### 10.3.2.2 理论预测

##### 10.3.2.2.1 工频电场强度预测模型

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：

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

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；

$\lambda$ ——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 15 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： $\epsilon_0$ ——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：

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

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 16）

n——次导线根数；r——次导线半径，m。

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

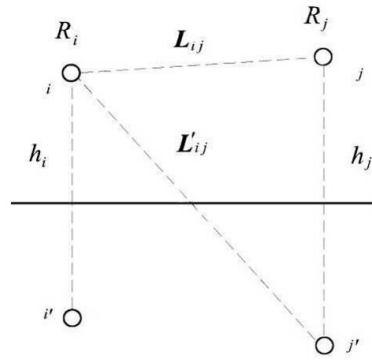


图7 电位系数计算图

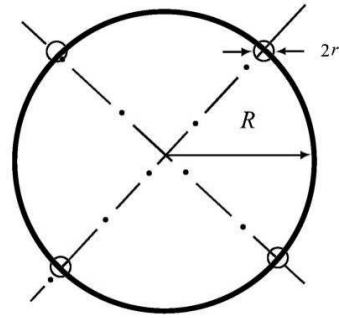


图8 等效半径计算图

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  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

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

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

式中： $x_i, y_i$ ——导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

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

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——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：

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

式中：

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

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

#### 10.3.2.2.2 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： $\rho$ ——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 17，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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。

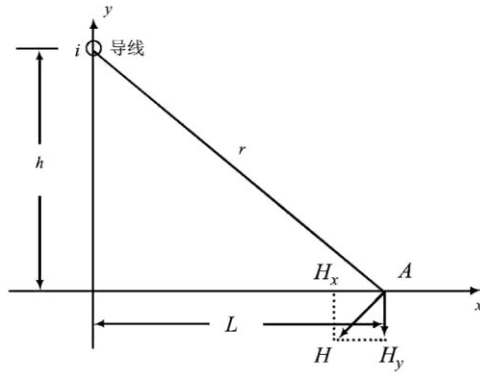


图 9 磁场向量图

### 10.3.2.2.3 预测内容及参数

#### (1) 预测内容

预测 110kV 单回、双回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

#### (2) 参数选取

根据可研资料，本工程所采用的规划塔型较多，环评以其中影响程度及范围最大的 1D9-SZC3 模块（双回路直线塔）、1A8-DJC 模块（单回路耐张塔）为代表预测。杆塔参数见附图 6。本工程杆塔架设导线型号为 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。

具体预测参数见表 35。

表 35 本工程架空线路电磁预测参数

架设型式	杆塔型号	导线型号	导线外径	回路数×各回路最大载流量	运行电压
双回架设	1D9-SZC3	JL3/G1A-300/40	23.9mm	2×584A	110kV/110kV
单回架设	1A8-DJC	钢芯铝绞线		584A	110kV

### 10.3.2.2.4 预测结果

#### (1) 同塔双回线路

在选取表 35 中典型杆塔及设计参数的条件下，本工程 110kV 同塔双回线路在不同高度（5m、6m、7m、10m、15m）架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处工频电场、工频磁场强度预测结果详见图 10~11。

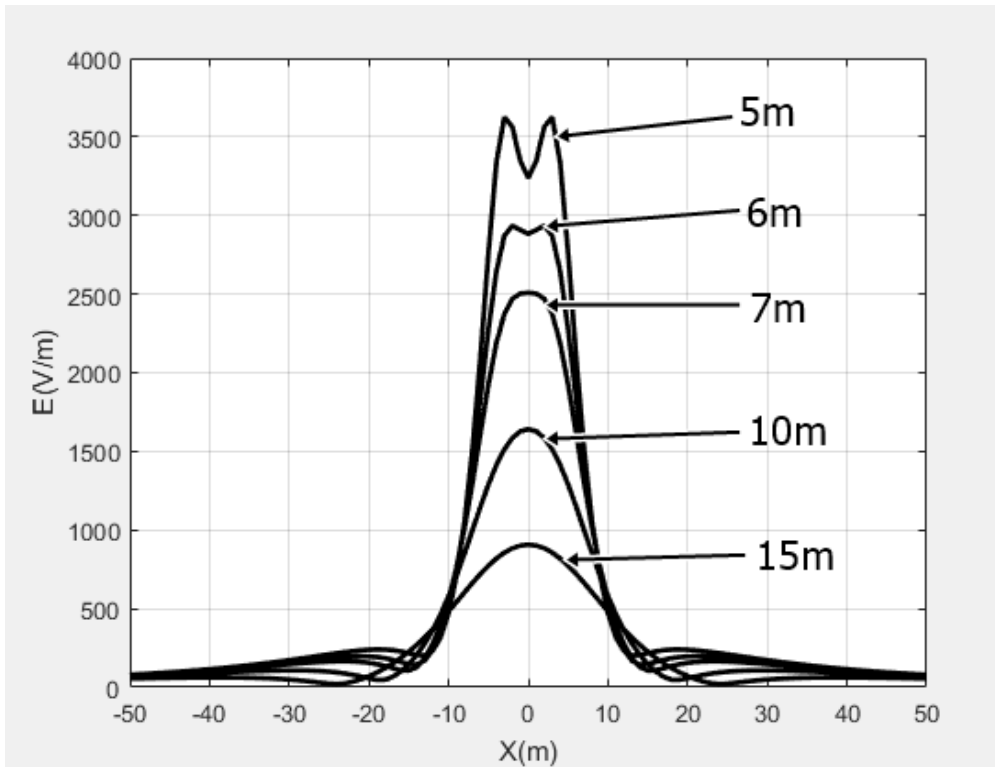


图 10 本工程 110kV 双回线路不同高度线下工频电场预测分布图

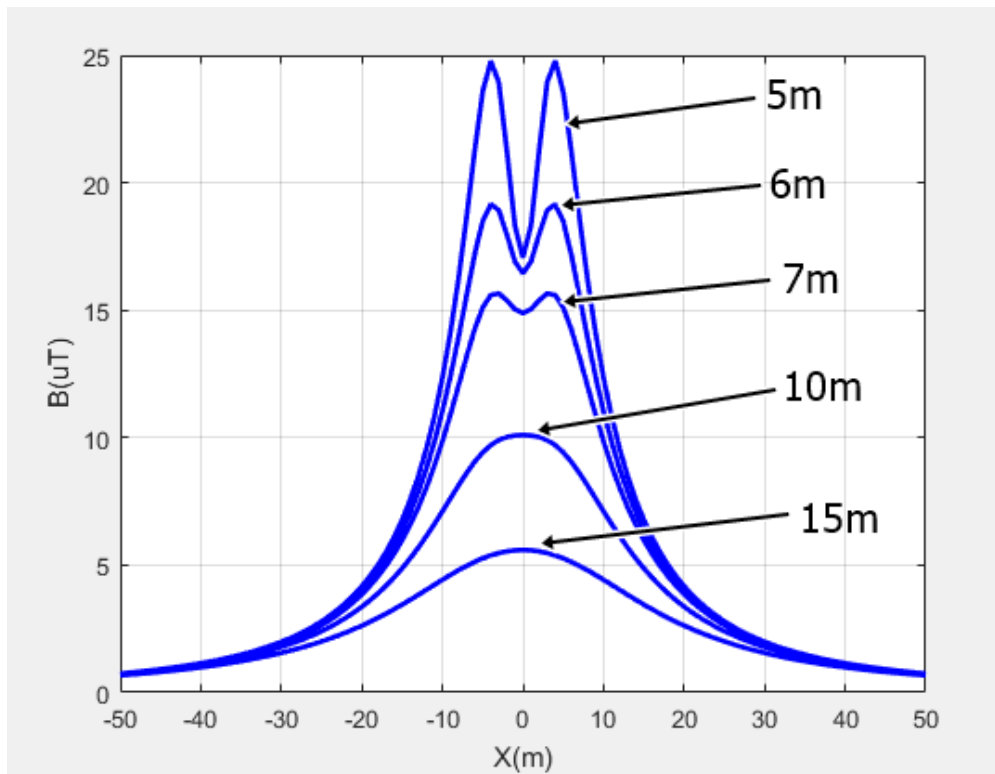


图 11 本工程 110kV 双回线路不同高度线下工频磁场预测分布图

根据图 10 及表 37 所示预测结果,本工程 110kV 双回线路弧垂最低处对地距离 5~15m 的范围内,地面上方 1.5m 的工频电场强度最大值为 3625.1V/m,能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 的限值要求。同时随着线路对地距



离增加，电场强度值显著减小。

根据图 11 及表 37 所示预测结果，本工程 110kV 同塔双回线路弧垂最低处对地距离 5~15m 的范围内，地面上方 1.5m 处最大磁感应强度为  $24.818\mu\text{T}$ ，均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中  $100\mu\text{T}$  的限值要求。同时随着线路对地距离增加，磁感应强度值显著减小。

## (2) 单回线路

在选取表 35 中典型杆塔及设计参数的条件下，本工程 110kV 单回线路在不同高度（5m、6m、7m、10m、15m）架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处工频电场、工频磁场强度预测结果详见图 12~13。

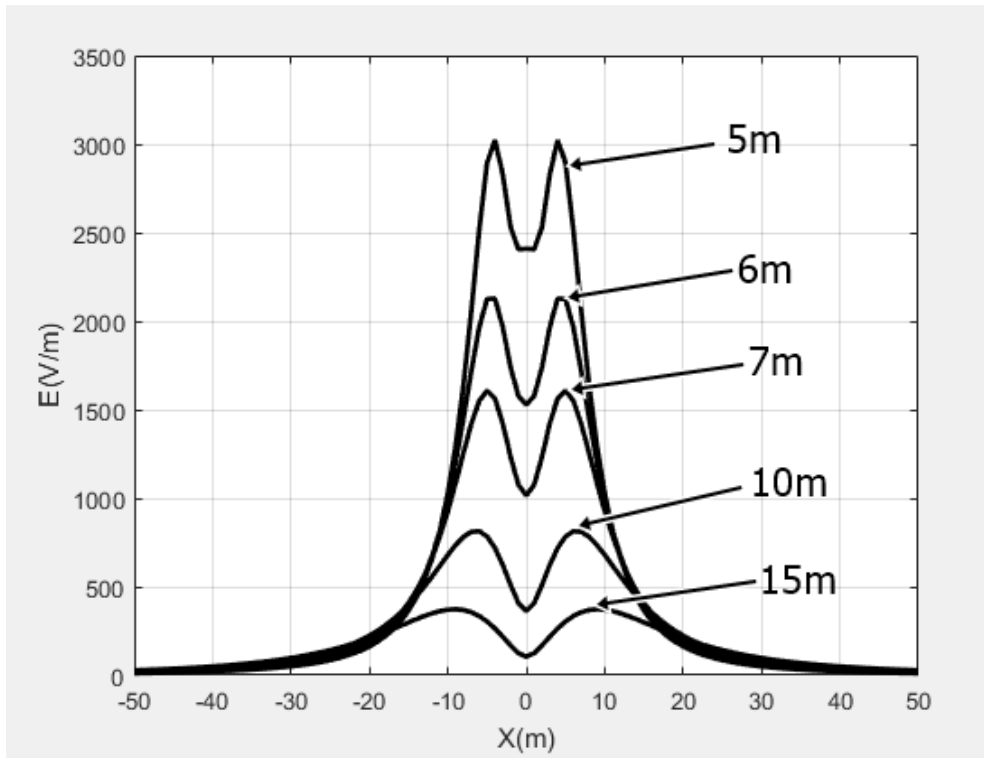


图 12 本工程 110kV 单回线路不同高度线下工频电场预测分布图

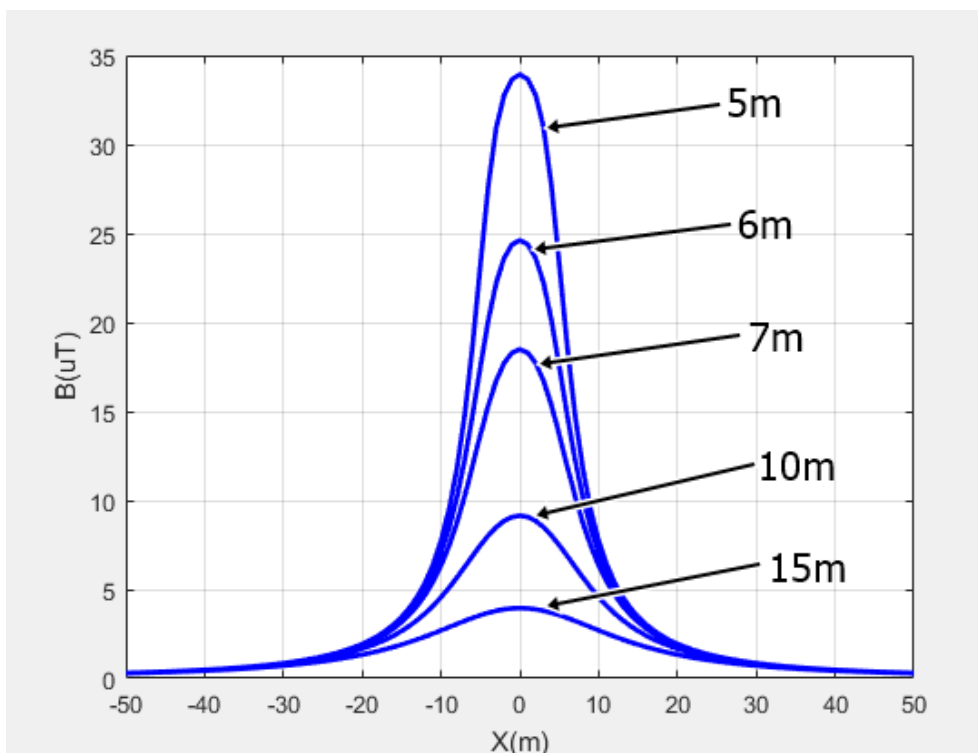


图 13 本工程 110kV 单回线路不同高度线下工频磁场预测分布图

根据图 12 及表 36 所示预测结果,本工程 110kV 单回线路弧垂最低处对地距离 5~15m 的范围内,地面上方 1.5m 的工频电场强度最大值为 3022.2V/m,能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 的限值要求。同时随着线路对地距离增加,电场强度值显著减小。

根据图 13 及表 36 所示预测结果,本工程 110kV 单回线路弧垂最低处对地距离 5~15m 的范围内,地面上方 1.5m 处最大磁感应强度为 33.994 $\mu$ T,均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 100 $\mu$ T 的限值要求。同时随着线路对地距离增加,磁感应强度值显著减小。

表 36

110kV 单回路（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表

项目 与线路的关系		工频电场强度 (V/m)					工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )				
		导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m	导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m
距线路中心距 离 (m)	距边相导线距离 (m)										
0	边导线内	2409.0	1527.8	1015.1	363.1	104.5	33.994	24.654	18.520	9.158	3.960
1	边导线内	2405.8	1577.1	1075.5	407.7	124.4	33.710	24.415	18.330	9.084	3.942
2	边导线内	2530.5	1738.9	1233.2	510.1	168.4	32.828	23.654	17.749	8.866	3.891
3	边导线内	2829.1	1967.1	1422.1	623.3	217.9	31.007	22.260	16.757	8.514	3.808
4	边导线下	3022.2	2127.9	1563.5	719.0	264.3	27.749	20.171	15.378	8.048	3.696
5	边导线外 1	2894.9	2124.9	1607.4	783.6	303.7	23.313	17.566	13.721	7.499	3.560
6	边导线外 2	2516.6	1965.9	1550.3	813.2	334.4	18.740	14.828	11.960	6.898	3.406
7	边导线外 3	2062.5	1720.1	1421.5	810.6	355.9	14.829	12.306	10.266	6.280	3.238
8	边导线外 4	1644.5	1454.1	1257.6	782.2	368.4	11.779	10.168	8.748	5.673	3.062
9	边导线外 5	1300.0	1207.0	1087.5	736.2	372.8	9.478	8.433	7.446	5.099	2.882
10	边导线外 6	1029.5	994.5	928.1	679.9	370.3	7.745	7.050	6.358	4.571	2.703
11	边导线外 7	820.8	818.7	787.1	619.2	362.2	6.427	5.952	5.459	4.094	2.528
12	边导线外 8	660.5	676.0	666.3	558.6	349.9	5.410	5.076	4.718	3.668	2.359
13	边导线外 9	536.9	561.1	564.7	500.6	334.6	4.611	4.370	4.106	3.292	2.198
14	边导线外 10	440.9	468.7	480.0	446.9	317.3	3.975	3.797	3.598	2.961	2.047
15	边导线外 11	365.6	394.2	409.7	398.0	298.9	3.461	3.327	3.175	2.671	1.905
16	边导线外 12	306.1	333.9	351.3	354.2	280.1	3.039	2.937	2.819	2.417	1.773

项目 与线路的关系		工频电场强度 (V/m)					工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )				
		导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m	导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m
距线路中心距 离 (m)	距边相导线距离 (m)										
17	边导线外 13	258.4	284.7	302.7	315.3	261.5	2.690	2.610	2.517	2.194	1.650
18	边导线外 14	220.0	244.4	262.2	281.0	243.3	2.398	2.335	2.261	1.997	1.537
19	边导线外 15	188.7	211.1	228.3	250.8	225.9	2.150	2.100	2.040	1.824	1.433
20	边导线外 16	163.0	183.5	199.7	224.3	209.4	1.939	1.898	1.850	1.671	1.338
21	边导线外 17	141.7	160.4	175.5	201.0	193.9	1.758	1.724	1.684	1.536	1.250
22	边导线外 18	124.0	140.9	155.0	180.5	179.5	1.601	1.573	1.540	1.415	1.169
23	边导线外 19	109.0	124.4	137.5	162.6	166.1	1.464	1.441	1.413	1.307	1.095
24	边导线外 20	96.4	110.3	122.4	146.7	153.7	1.344	1.324	1.301	1.211	1.027
25	边导线外 21	85.6	98.3	109.4	132.8	142.2	1.238	1.221	1.202	1.125	0.965
26	边导线外 22	76.3	87.9	98.2	120.5	131.7	1.144	1.130	1.113	1.047	0.907
27	边导线外 23	68.4	79.0	88.4	109.5	122.1	1.060	1.048	1.034	0.977	0.854
28	边导线外 24	61.5	71.2	79.9	99.8	113.2	0.986	0.975	0.963	0.913	0.805
29	边导线外 25	55.5	64.3	72.4	91.2	105.1	0.919	0.910	0.899	0.855	0.760
30	边导线外 26	50.3	58.4	65.8	83.5	97.6	0.858	0.850	0.841	0.803	0.718
31	边导线外 27	45.7	53.1	60.0	76.6	90.8	0.803	0.797	0.788	0.755	0.680
32	边导线外 28	41.6	48.5	54.8	70.5	84.6	0.754	0.748	0.740	0.711	0.644
33	边导线外 29	38.0	44.3	50.2	64.9	78.8	0.709	0.703	0.697	0.671	0.611
34	边导线外 30	34.8	40.7	46.2	60.0	73.5	0.667	0.663	0.657	0.634	0.580

表 37

110kV 双回路（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表

项目 与线路的关系		工频电场强度 (V/m)					工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )				
距线路中心距 离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m	导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m
0	边导线内	3238.4	2882.6	2508.6	1641.3	906.7	17.090	16.475	14.905	10.118	5.602
1	边导线内	3346.8	2906.9	2503.2	1627.3	901.0	18.355	16.934	15.060	10.101	5.589
2	边导线内	3562.5	2935.6	2470.3	1584.8	883.9	21.287	17.997	15.410	10.041	5.549
3	边导线内	3625.1	2871.4	2374.0	1513.1	856.2	23.982	18.956	15.681	9.922	5.482
4	边导线下	3337.4	2645.2	2189.7	1413.4	818.9	24.818	19.187	15.620	9.723	5.391
5	边导线外 1	2760.3	2274.3	1925.3	1289.7	773.3	23.610	18.523	15.129	9.436	5.275
6	边导线外 2	2102.9	1838.1	1615.8	1149.1	721.0	21.276	17.210	14.275	9.065	5.137
7	边导线外 3	1516.4	1414.4	1301.8	1000.2	664.1	18.687	15.604	13.206	8.626	4.980
8	边导线外 4	1053.1	1047.4	1012.9	851.4	604.3	16.271	13.966	12.059	8.141	4.808
9	边导线外 5	711.2	751.0	764.5	709.7	543.4	14.163	12.432	10.930	7.633	4.623
10	边导线外 6	471.7	522.8	560.4	579.7	483.1	12.370	11.055	9.872	7.121	4.431
11	边导线外 7	316.3	354.4	398.6	464.0	424.6	10.857	9.844	8.908	6.621	4.234
12	边导线外 8	231.8	238.1	274.7	363.4	369.1	9.579	8.790	8.043	6.142	4.035
13	边导线外 9	203.0	169.7	184.9	277.7	317.3	8.497	7.874	7.273	5.691	3.838
14	边导线外 10	205.1	144.7	128.4	205.9	269.5	7.576	7.078	6.592	5.271	3.644
15	边导线外 11	216.8	147.9	105.7	147.1	226.1	6.787	6.386	5.989	4.882	3.456
16	边导线外 12	228.2	161.2	108.6	100.4	187.0	6.109	5.783	5.456	4.525	3.275

项目 与线路的关系		工频电场强度 (V/m)					工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )				
		导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m	导线对地 5m	导线对地 6m	导线对地 7m	导线对地 10m	导线对地 15m
距线路中心距 离 (m)	距边相导线距离 (m)										
17	边导线外 13	236.0	174.7	121.8	66.4	152.2	5.523	5.255	4.984	4.197	3.101
18	边导线外 14	240.0	185.2	135.7	47.9	121.5	5.013	4.792	4.566	3.898	2.936
19	边导线外 15	240.8	192.2	147.3	47.2	94.6	4.568	4.383	4.194	3.624	2.779
20	边导线外 16	238.9	196.1	155.7	56.8	71.5	4.177	4.022	3.862	3.374	2.630
21	边导线外 17	235.0	197.4	161.3	68.5	51.9	3.832	3.701	3.565	3.146	2.490
22	边导线外 18	229.7	196.6	164.4	79.0	36.0	3.527	3.416	3.300	2.937	2.358
23	边导线外 19	223.5	194.3	165.7	87.7	24.8	3.256	3.161	3.061	2.747	2.234
24	边导线外 20	216.6	190.8	165.3	94.4	20.3	3.014	2.932	2.846	2.573	2.118
25	边导线外 21	209.3	186.5	163.8	99.5	22.7	2.797	2.726	2.652	2.413	2.008
26	边导线外 22	201.8	181.6	161.4	103.2	28.4	2.602	2.541	2.476	2.267	1.906
27	边导线外 23	194.2	176.3	158.3	105.6	34.5	2.426	2.373	2.316	2.132	1.810
28	边导线外 24	186.7	170.9	154.7	107.0	40.2	2.267	2.221	2.171	2.009	1.721
29	边导线外 25	179.4	165.2	150.8	107.6	45.2	2.123	2.082	2.039	1.895	1.636
30	边导线外 26	172.2	159.6	146.7	107.5	49.3	1.992	1.956	1.918	1.790	1.558
31	边导线外 27	165.3	154.0	142.4	106.8	52.8	1.873	1.841	1.807	1.693	1.484
32	边导线外 28	158.6	148.5	138.1	105.8	55.6	1.763	1.735	1.705	1.603	1.414
33	边导线外 29	152.2	143.1	133.8	104.4	57.9	1.663	1.638	1.611	1.520	1.349
34	边导线外 30	146.0	137.9	129.4	102.7	59.6	1.571	1.549	1.524	1.443	1.288

### 10.3.2.2.5 输电线路对地距离的控制

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定，“110kV 输电线路在非居民区最大计算弧垂情况下导线对地面的最小距离不应小于 6m，在居民区最大计算弧垂情况下导线对地面的最小距离不应小于 7m，线路跨越房屋或建筑物时，须保证 110kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 5m。”。依据本工程线路典型直线塔运行时产生的工频电场、工频磁场预测结果可知，本工程线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 10000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求；本工程线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求；线路跨越房屋或建筑物时，距离房屋或建筑物屋顶 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

因此，本工程在按照国家规定的设计规范设计的情况下，110kV 输电线路附近的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应公众曝露控制限值要求。

### 10.3.2.2.6 电磁环境保护目标处电磁环境理论预测

根据表 37 的理论预测结果及表 38 本工程环境保护目标与新建线路相对位置关系，本工程拟建单回线路没有跨越建筑物，110kV 单回线路通过居民区，导线最小对地设计高度 7m 时，本工程各电磁环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度见表 38。

表 38 电磁环境保护目标工频电磁场预测结果表

序号	环境保护目标名称	方位及与边导线地面投影最近水平距离/m	建筑物楼层、高度(m)	工频电场(V/m)	工频磁场( $\mu$ T)
1	岳阳县步仙镇狮山	NE, 约 19m	2F 尖顶, 约 8m	165.7	3.061

	村岳方水库值班房				
2	岳阳县步仙镇新合村大屋组民房	W, 约 20m	2F 尖顶, 约 9m	165.3	2.846
3	岳阳县柏祥镇伏太村豆沙组民房	W, 约 10m	1F 尖顶、约 5m	128.4	6.592
4	岳阳县柏祥镇伏太村上屋组民房	NE, 约 7m	2F 尖顶, 约 9m	398.6	8.908
5	岳阳县柏祥镇十步桥村新屋组民房	SW, 约 23m	2F 尖顶, 约 9m	158.3	2.316
6	岳阳县柏祥镇十步桥村咀上组民房	SW, 约 7m	3F 尖顶、约 12m	398.6	8.908

注：上表针对输电线路额定荷载进行预测，输电线路实际运行负荷远低于额定负荷，线路投运后环境敏感目标处工频电场、工频磁场实测值将小于预测值。

根据理论预测结果，本工程各处电磁环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m、100 $\mu$ T 的限制标准。本次预测线高采取最低设计高度，未考虑地形、树木等障碍物的屏蔽作用。因此，预测结果一般大于工程投运后的实测值。

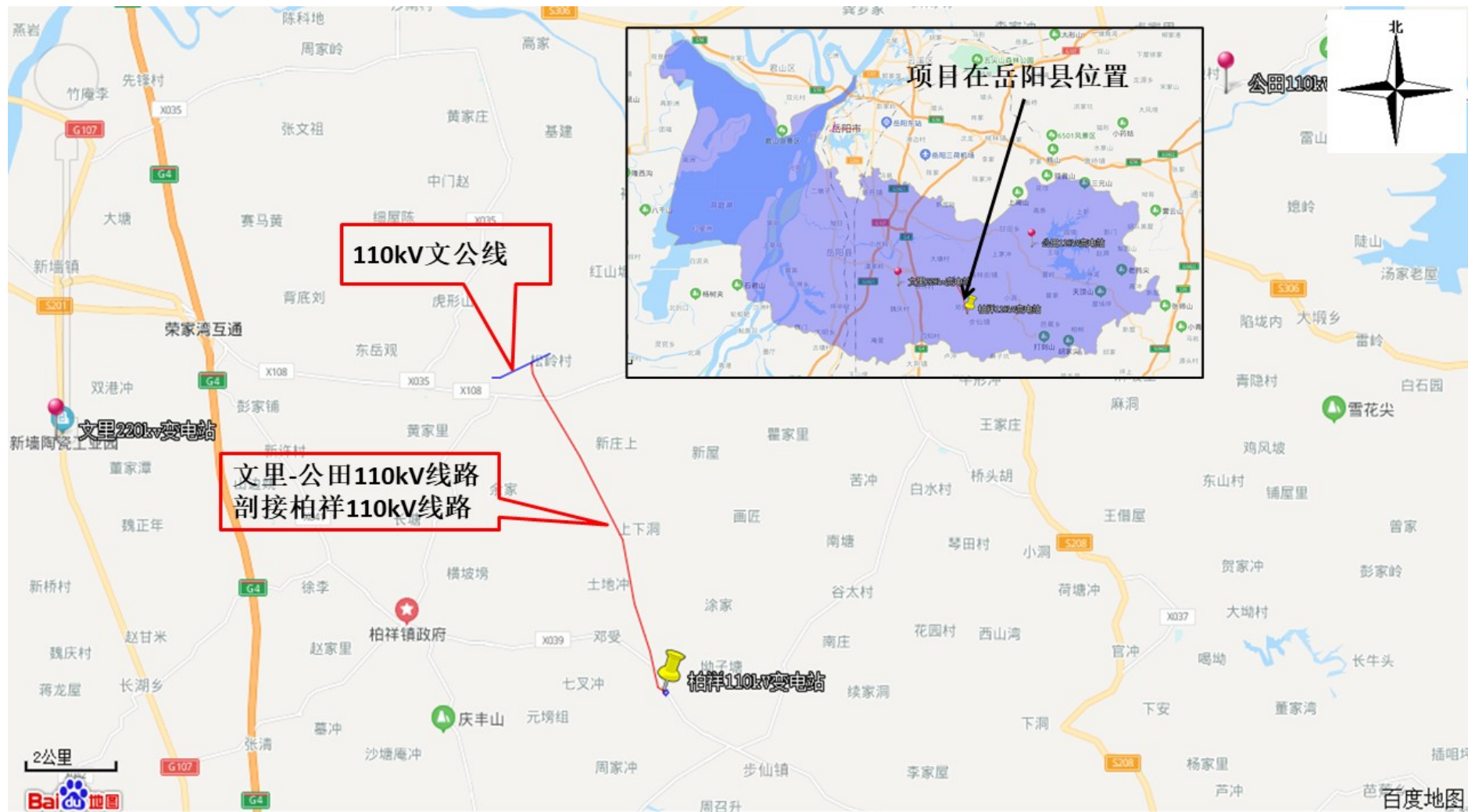
#### 10.4 电磁环境影响评价综合结论

根据通过类比分析、理论模式预测，本工程变电站和输电线路下方附近区域的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。



## 十一、附图及附件

附图 1: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程地理位置图



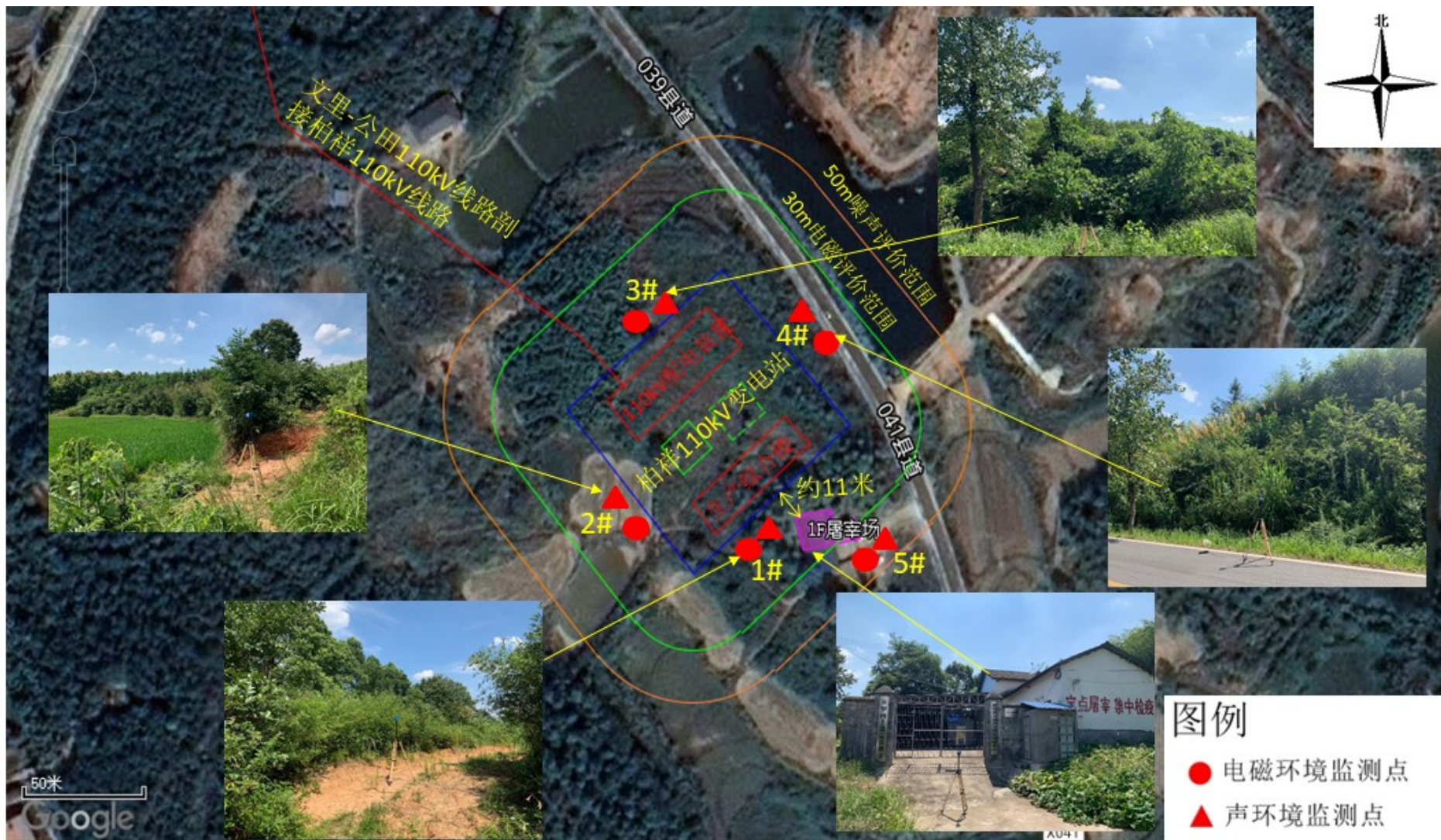


附图 2: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程配套线路路径图





附图 3: 湖南岳阳县柏祥 110kV 变电站站址监测布点图





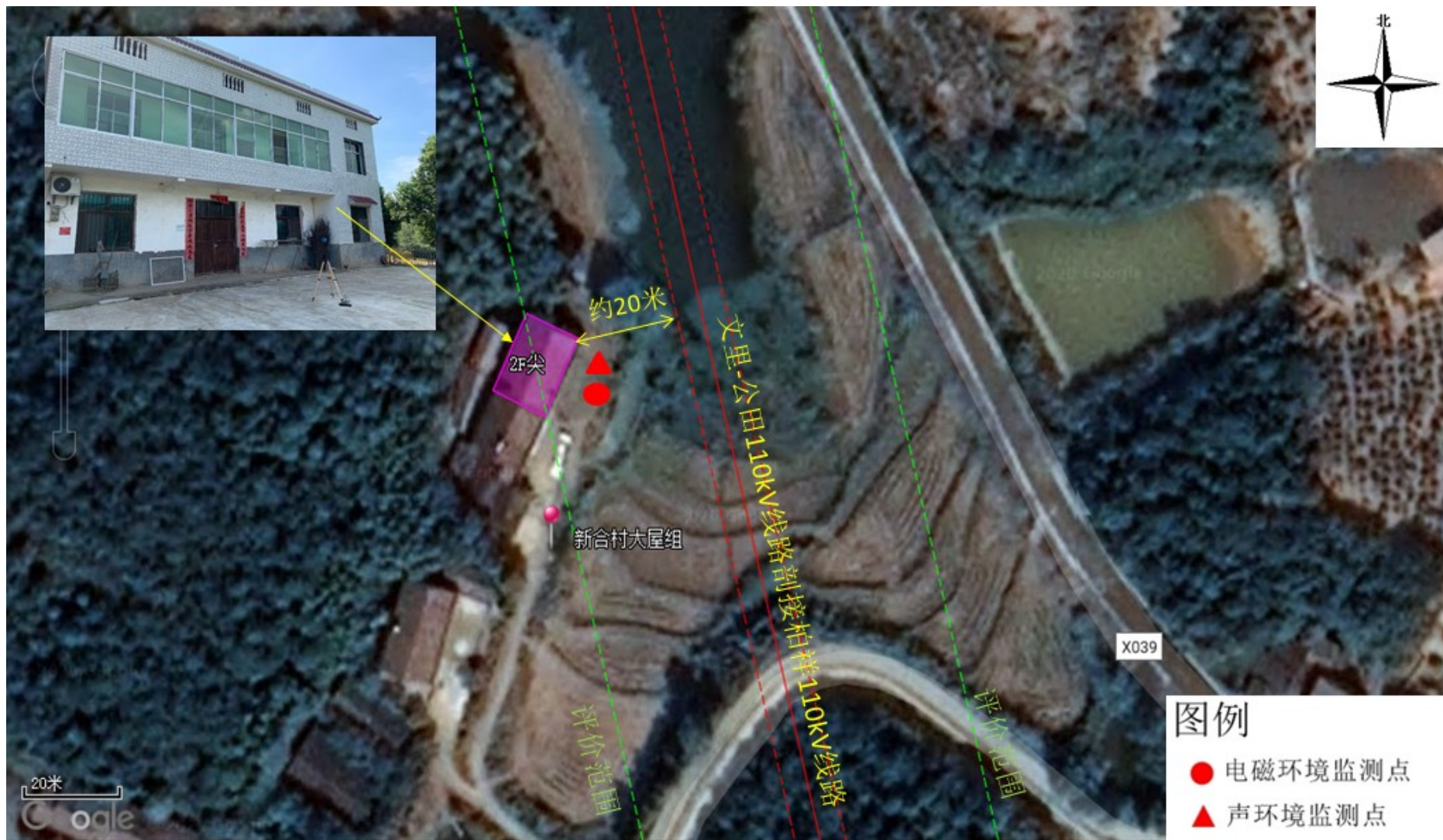
附图 4: 文里-公田 110kV 线路剖接柏祥 110kV 线路工程监测布点图

附图 4-1: 岳阳县步仙镇狮山村岳方水库值班房



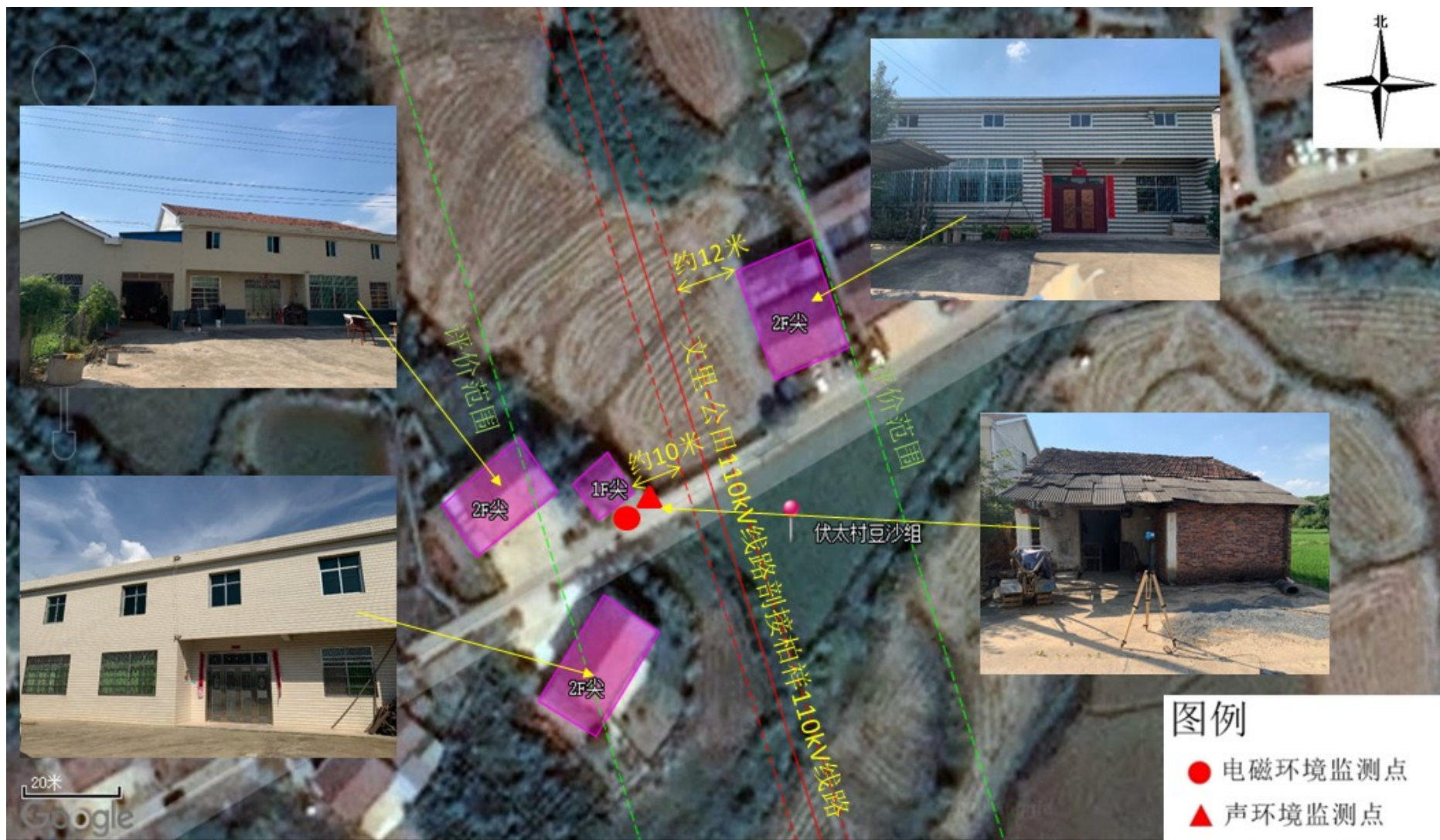


附图 4-2: 岳阳县步仙镇新合村大屋组民房





附图 4-3: 岳阳县柏祥镇伏太村豆沙组民房



图例

- 电磁环境监测点
- ▲ 声环境监测点



附图 4-4: 岳阳县柏祥镇伏太村上屋组民房





附图 4-5: 岳阳县柏祥镇十步桥村新屋组民房





附图 4-6: 岳阳县柏祥镇十步桥村咀上组民房

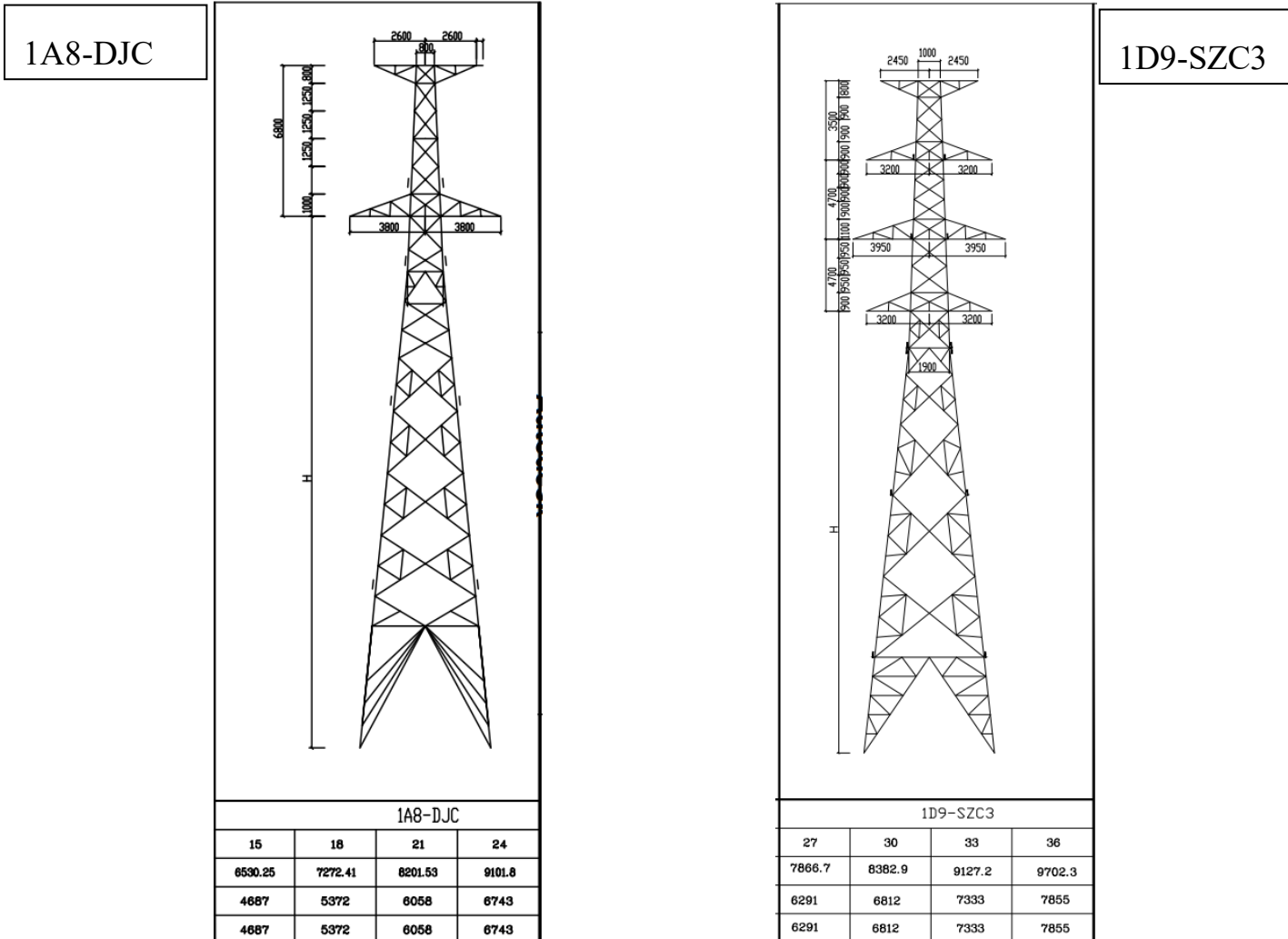




附图 5: 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程与岳阳市最近生态红线相对位置图



附图 6: 电磁环境理论计算塔型一览表





附件 1: 签约通知书

## 签约通知书

编号: YYKJ-20201107

湖南省湘电试验研究院有限公司:

根据国网湖南省电力有限公司 2019 年第四次工程及服务项目非招标采购一定点采购服务项目中标通知书, 国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司(项目单位)于 2020 年 11 月 20 日进行了框架匹配评审, 确定与贵单位签订如下项目服务合同。

项目单位需求如下:

分标编号	包号	项目名称	项目单位	签约金额(万元)
161934-T Z-049	41	湖南岳阳经开区空港 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳君山区广兴州 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳岳阳县柏祥 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳汨罗市白沙 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳岳阳楼区太阳桥 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳平江县木瓜 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳岳阳县黄沙街 110 千伏输变电工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳湘阴泉新 110 千伏变电站 1 号主变改造工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳临湘笔架山 110 千伏变电站 1 号主变扩容改造工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳君山区墨山—钱粮湖 110 千伏线路工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳平江县汉昌—思安 110 千伏线路工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳滨湖 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	国网岳阳供电公司	
161934-T Z-049	41	湖南岳阳桃树山 220kV 变电站 110kV 送出工程	国网岳阳供电公司	

现通知贵单位于签约通知书发出之日起 30 日内与项目单位签订合同。

发包人联系人：尹迪克

发包人联系电话：17807300868



国网湖南省电力有限公司岳阳物资供应中心

2020年11月23日

序号	物资名称	规格	数量	单位	备注
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...

# 岳阳市生态环境局

## 关于新建 110kV 柏祥变及配套 110kV 线路工程是否占用生态红线范围内函的回复函

岳阳电力勘测设计院有限公司:

根据贵司《关于新建 110kV 柏祥变及配套 110kV 线路工程是否占用生态红线范围内的函》中提供的 110kV 城南变及配套 110kV 线路工程走径矢量坐标数据,经过我局认真核对,该路径未涉及我市生态保护红线范围。

附件: 路径转角坐标





附件:

### 路径转角坐标

柏祥变电站剖接文里-公田线路 110kV 输电线路路径拐点		
桩号	经度 (E)	纬度 (N)
线路 1		
J1-1	113° 21' 28.85''	29° 2' 33.21''
J1-2	113° 21' 25.44''	29° 3' 37.31''
J1-3	113° 20' 58.61''	29° 3' 55.52''
J1-4	113° 20' 41.91''	29° 4' 35.87''
J1-5	113° 19' 51.55''	29° 5' 55.43''
J1-6	113° 19' 43.82''	29° 6' 9.88''
J1-7	113° 19' 40.63''	29° 6' 14.96''
线路 2		
J2-1	113° 21' 26.36''	29° 2' 31.87''
J2-2	113° 21' 11.28''	29° 2' 40.26''
J2-3	113° 21' 6.64''	29° 3' 23.38''
J2-4	113° 20' 40.91''	29° 4' 36.15''
J2-5	113° 20' 1.13''	29° 5' 31.84''
J2-6	113° 19' 38.48''	29° 5' 51.62''
J2-7	113° 19' 33.09''	29° 6' 3.37''
J2-8	113° 19' 29.04''	29° 6' 9.71''
柏祥 110kV 变电站站址		
桩号	经度 (E)	纬度 (N)
1	113° 21' 30.58''	29° 2' 32.22''
2	113° 21' 27.99''	29° 2' 35.23''
3	113° 21' 25.42''	29° 2' 33.07''
4	113° 21' 28.1''	29° 2' 30.42''
坐标系统为西安 80 坐标系		



=

### 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程环境影响报告表监测数据

#### 质量保证单

我公司对湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程拟建变电站站址、站址周围和配套线路途经区域环境敏感点电磁环境和噪声现状进行监测,监测方法严格执行国家有关环评监测技术规范要求,监测数据真实、合法、有效。

本工程建设内容为:柏祥 110kV 变电站新建工程:新建 110kV 户外变电站 1 座,本期主变压器容量 1×50MVA (远期 2×50MVA),110kV 出线 2 回(远期 6 回),容性无功补偿 1×(4.8+3.6)Mvar (远期 2×(4.8+3.6)Mvar)。文里-公田 110kV 线路割接柏祥 110kV 线路工程:新建线路路径全长约 8.2km,其中双回路段 7.9km,单回路段 0.3km。形成 19.1km 文里-柏祥与 24.9km 柏祥-公田 110kV 线路。新建杆塔 32 基。。岳阳市岳阳县。

按照要求,工程监测项目为线路途经区域环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度和噪声。工频电场强度、工频磁感应强度监测按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中的监测方法进行,环境噪声按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的监测方法进行。

工程监测概况见下表。

工程监测概况表

工程名称	监测因子	监测点数
湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程	变电站站址、变电站周围和线路环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度、噪声	监测点 11 个

湖南省湘电试验研究院有限公司





## 湖南岳阳县柏祥110kV输变电工程环境影响报告表 技术评审意见

2021年1月19日,岳阳市生态环境局在岳阳市主持召开了《湖南岳阳县柏祥110kV输变电工程环境影响报告表》(以下简称“报告表”)技术评审会,参加会议的有岳阳市生态环境局岳阳县分局、国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司(建设管理单位)、岳阳电力勘测设计院有限公司(设计单位)、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)。会前与会代表和专家对现场进行了踏勘,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

1、新建110kV户外变电站1座,本期主变压器容量 $1\times 50\text{MVA}$ (远期 $2\times 50\text{MVA}$ ),110kV出线2回(远期6回),容性无功补偿 $1\times (4.8+3.6)\text{Mvar}$ (远期 $2\times (4.8+3.6)\text{Mvar}$ )。站址位于湖南省岳阳县步仙镇狮山村。

2、文里~公田110kV线路剖接柏祥110kV线路工程:新建线路路径全长约8.2km,其中双回路段7.9km,单回路段0.3km,形成文里~柏祥与柏祥~公田110kV线路,新建杆塔32基。

本工程静态总投资为4768万元,其中环保投资为51.0万元,占工程总投资的1.07%。项目位于湖南省岳阳市岳阳县境内。

### 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

在认真落实报告表及评审提出的各项环保措施的前提下，施工期生态环境影响可控，本工程投运后工频电场、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。

### 五、修改意见

- 1、进一步核实环境保护目标；
- 2、；
- 3、；
- 4、落实与会代表和专家提出的其它意见。

专家组：张挺（组长）、方卫华、阳志辉（执笔）

2021年1月19日

### 湖南岳阳县柏祥 110kV 输变电工程评审会议专家组名单

姓名	职务/职称	单位	签名
祥担	高工	柏祥街道办事处	祥担
阳志群	高工	湖南环境工程咨询有限公司	阳志群
王卫华	工程师	岳阳市双桥中学	王卫华

建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		国网湖南省电力有限公司益阳供电公司				填表人(签字):		彭皓明		建设单位联系人(签字):		彭皓明	
建设项目	项目名称	湖南益阳县柏洋110kV输变电工程				建设内容、规模		建设内容: 1. 新建110kV变电站新建工程: 新建110kV户外变电站3座, 容量总变电容量1.56MVA (总容量2.56MVA); 110kV出线2回(总容量2); 新建110kV线路1.48km(总容量2.48+3.48MVA); 2. 35kV-10kV线路新建工程: 新建35kV线路全长1.2km, 其中10kV线路1.2km, 新建10kV线路1.2km; 新建10kV线路全长1.2km, 其中10kV线路1.2km, 新建10kV线路1.2km; 新建10kV线路1.2km, 其中10kV线路1.2km, 新建10kV线路1.2km。					
	项目代码 <sup>1</sup>	17											
	建设地点	益阳市益阳县											
	项目建设周期(月)					计划开工时间							
	环境影响评价行业类别	181输变电工程				预计投产时间							
	建设性质	新建				国民经济行业类型 <sup>2</sup>		D44电力、热力生产和供应业					
	原有工程排污许可证编号(改、扩建项目)					项目申请类别		新申项目					
	规划环评开展情况					规划环评文件名							
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号							
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> (非线性工程)	经度	113.357922	纬度	29.042014	环境影响评价文件类别		环境影响报告表					
建设地点坐标(线性工程)	起点经度	113.357922	起点纬度	29.042014	终点经度	113.327324	终点纬度	29.104340	工程长度(千米)	3.24			
总投资(万元)	4768.00				环保投资(万元)		51.00		环保投资比例		1.07%		
建设单位	单位名称	国网湖南省电力有限公司益阳供电公司		法人代表	许海清		评价单位	单位名称	湖南省湘电试验研究院有限公司		证书编号		
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91430600663964564E		技术负责人	尹迪克			环评文件项目负责人	刘海波		联系电话	0731-85605872	
	通讯地址	益阳经济技术开发区益阳大道与益阳路交汇处		联系电话	17807300868			通讯地址	湖南省长沙市雨花区东塘水电街79号				
污染物排放量	污染物	原有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)			排放方式				
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④以新带老削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量(吨/年) <sup>4</sup>	⑦排放增减量(吨/年) <sup>4</sup>					
	废水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放: 受纳水体 _____				
		COD					0.000	0.000					
		氨氮					0.000	0.000					
		总磷					0.000	0.000					
		总氮					0.000	0.000					
	废气	废气量(万标立方米/年)					0.000	0.000	/				
		二氧化硫					0.000	0.000					
		氮氧化物					0.000	0.000					
颗粒物						0.000	0.000						
挥发性有机物						0.000	0.000						
项目涉及保护区与风景名胜区的	影响及主要措施	生态保护目标	名称		级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施			
		自然保护区								<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
		饮用水水源保护区(地表)								<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
		饮用水水源保护区(地下)								<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
		风景名胜区								<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			

注: 1. 组织机构代码由发证机关核发。  
 2. 分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3. 对多点项目仅提供主体工程中心坐标  
 4. 建设项目所在区域通过“区域平衡”与本工程替代削减量  
 5. ⑦=⑥-①-②; ⑧=③-④+⑤; ⑨=⑥+⑦; ⑩=①+⑧+⑨