

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：二〇二三年一月

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项 目 名 称：湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

编 制 单 位：湖南省湘电试验研究院有限公司

司 编 制 日 期：二〇二二年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	i92w0k		
建设项目名称	湖南株洲渌口区张公岭(姚家坝)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株洲供电分公司		
统一社会信用代码	91430200184282929C		
法定代表人（签章）	姚震宇		
主要负责人（签字）	胡九龙		
直接负责的主管人员（签字）	曾宪敏		
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
刘海波	全文	BH015505	

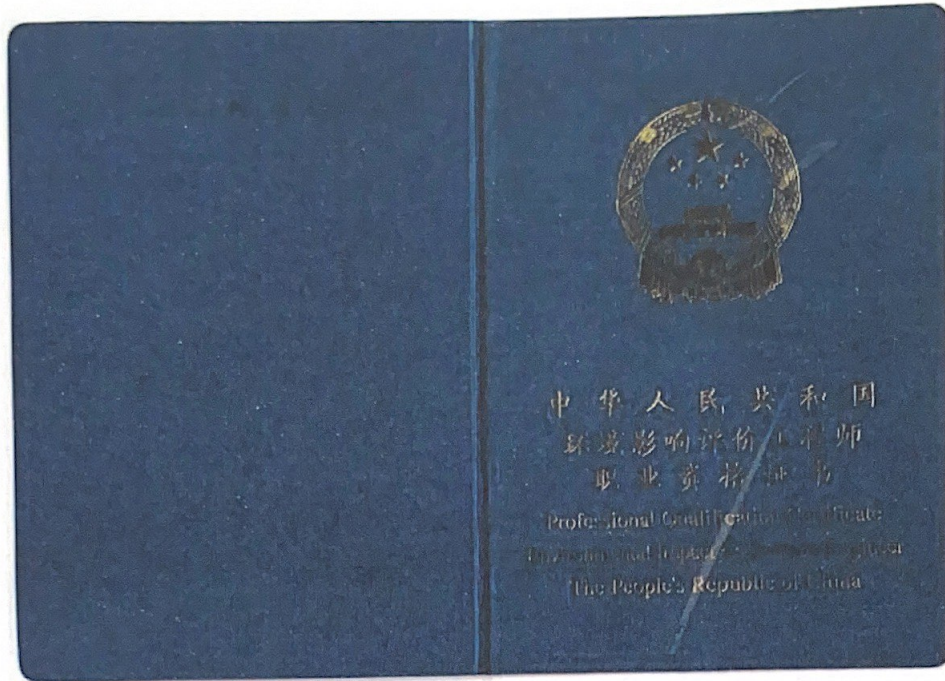
建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南省湘电试验研究院有限公司（统一社会信用代码914300001837654432）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV输变电工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘海波（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07354343506430089，信用编号BH015505），主要编制人员包括刘海波（信用编号BH015505）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



承诺单位(公章):

2022年11月22日





持证人签名:
Signature of the Bearer

07354343506430089

管理号:
File No.:

姓名: 刘海波
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月:
Date of Birth 1975年7月
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2007年5月13日

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2007 年 8 月 13 日
Issued on



湖南株洲渌口区张公岭(姚家坝)110kV 输变电工程--修改索引

序号	专家意见	修改内容	页码
1	细化本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析。	已细化,补充了标准技术要求以及根据本工程做出了相对应的回应。	P3~P5
2	核实项目环境保护目标,补充工程拆除线路及牵张场生态恢复措施。	已核实环境保护目标,补充完善了拆除线路后原杆塔位置以及牵张场等临时施工用地,在施工完成后应及时复绿或恢复原有土地使用功能。	P14、P44、P45
3	补充声环境类比线路运行工况,完善变电站噪声预测等值线图及项目环保投资一览表。	已补充完善声环境类比线路运行工况,以及变电站噪声预测等值线图及环保投资。	P37、P35、P49、P50
4	进一步完善危险废物处置方式合理性分析。	已补充完善。	P39、P40
5	其他意见。	已说明线路占用基本农田的情况以及补充完善了相应的环境保护措施;已完善相关参数,明确变电站为 2.3m 实体围墙;已按导则要求进行补充完善生态环境保护措施监督检查清单;已补充完善电磁环境预测内容。	P6、P44 、P34 、P51~P54、P66~P72

已按要求修改,可上报审批。

杨建林

2023.2.9

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	14
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	42
六、生态环境保护措施监督检查清单	51
七、结论	55
八、电磁环境影响专题评价	56
九、附图	75
附图 1: 湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程地理位置图	75
附图 2: 湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 变电站平面布置图	76
附图 3: 湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程线路路径示意图	77
附图 4: 张公岭（姚家坝）110kV 变电站监测布点图	78
附图 5: 环境敏感目标与配套线路工程相对位置关系示意图及监测布点图	79
附图 6: 本工程与株洲市三线一单管控单元相对位置关系图	89
附图 7: 本工程线路杆塔一览表	90
附图 8: 植被类型图（部分）	92
附图 9: 土地利用图（部分）	93
十、附件	94
附件 1: 环评委托合同	94
附件 2: 可研批复	96
附件 3: 地方政府行政部门审查意见	98
附件 4: 生态红线查询结果	100
附件 5: 现有工程环保手续	105
附件 6: 现状监测报告	108
附件 7: 类比监测报告	115
十一、附表	125
附表 1: 施工期生态影响评价因子筛选表	125
附表 2: 运营期生态影响评价因子筛选表	126

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	曾宪敏	联系方式	18073960508
建设地点	湖南省株洲市渌口区		
地理坐标	张公岭(姚家坝)110kV 变电站:113° 16' 40.923" ,27° 43' 58.753" ; 110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程: π 进段起点: 113° 16' 28.982" , 27° 45' 11.224" ; π 进段终点: 113° 16' 40.094" , 27° 44' 0.022" ; π 出段起点: 113° 16' 40.301" , 27° 44' 0.465" ; π 出段终点: 113° 16' 42.912" , 27° 44' 54.581" 。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) /长度 (km)	变电站永久占地: 5520 塔基永久占地: 972 临时占地: 1520 线路长度: 5.1
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5016	环保投资（万元）	72.3
环保投资占比（%）	1.44	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《国网株洲供电公司“十四五”电网滚动规划》		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	本工程属于《国网株洲供电公司“十四五”电网滚动规划》中的项目，因此，本工程符合株洲市的电网规划。	
其他符合性分析	1、本项目与株洲市“三线一单”的相符性分析 <p>株洲市人民政府于 2020 年 12 月 22 日发布了《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号），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”）提出了生态环境管控意见。</p> <p>本工程位于株洲市渌口区渌口镇。根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目涉及的管控单元为株洲市一般管控单元（单元编码：ZH43022130003，涉及乡镇/街道：渌口镇），主体功能定位为国家层面重点开发区。</p> <p>具体管控单元及管控要求详见表 1-1。</p> <p>表 1-1 本项目与“三线一单”生态环境分区管控意见相符性分析</p>	
	管控要求	本项目情况
	1、空间布局约束	
	与 ZH43022130003（渌口镇）： （1.1）湘江株洲段鲢鱼国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法（2016 年修正本）》相关要求。 （1.2）渌水、小良水库属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030 年）限养区相关规定。 （1.3）依法限期关闭禁养区内各类畜禽养殖户、养殖小区，新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《渌口区畜禽养殖禁养区划定技术方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。	本工程为输变电工程，不涉及水产种质资源保护区，运营阶段无生产废水产生，本工程不涉及水产养殖业、畜禽养殖业，满足上述约束条件。
	2、污染物排放管控	
	与 ZH43022130003（渌口镇）： （2.1）加快城镇污水处理厂套管网建设，确保城镇污水收集率。加强现有污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。 （2.2）畜禽养殖项目《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。	本工程为输变电工程无生产废水产生；生活污水经化粪池处理后定期清掏，不涉及畜禽养殖业，满足以

		上污染物排放管控要求。
<p>本工程为输变电项目，为市政公共基础设施建设工程，满足“三线一单”生态环境分区管控的空间布局约束要求；项目运行期无生产废水、废气、固废排放，符合管控单元污染物排放管控要求。</p> <p>因此，本项目符合株洲市“三线一单”相关要求，相符性分析详见表 1-2。</p>		
表 1-2 本项目“三线一单”符合性分析		
内容	符合性分析	
生态保护红线	经查询，本项目不涉及生态红线保护区。	
环境质量底线	本项目周边大气及声环境质量现状良好。施工期间产生的少量废水、废气、噪声和固体垃圾等污染物经过采取合理可行的环保措施后，均可做到合理处置。营运期间无废气、废水等产生，站内排水采用雨污分流制。雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。项目产生的声、固废、电磁、生态对周边环境影响较小。在落实本环评报告提出的各项污染防治措施的前提下，本项目在建设及运营对周边的影响较小，符合项目当地的环境质量底线要求。	
资源利用上线	输变电运行过程中仅存在少量电能耗损，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及株洲市渌口区资源利用上线。	
生态环境准入清单	本项目属于国家重要公共基础设施，项目位于株洲市渌口区，本项目属于国家鼓励类第四条“电力”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，不属于高能耗、重污染项目。	
<p>本项目选址选线不处于生态红线范围内，不会突破区域环境质量底线，不涉及株洲市资源利用上限，不属于负面清单内项目，符合株洲市环境管控单元生态环境准入清单要求。</p> <p>综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。</p>		
2、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析		
序号	环境保护技术要求	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目符合规划环境影响评价文件的要求。
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确	经查询，本工程不涉及生态保护红线；本工程现阶段已充分征求所涉地区地方政府及自

		实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	自然资源局等部门的意见，对站址、路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划；同时避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，以减少对所涉地区的环境影响。
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站以及输电线路周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程位于乡村区域，新建变电站为户外式变电站。根据设计规程规范，其它场所（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）导线对地最小距离为 6m，居民区导线对地最小距离为 7m。本工程输电线路未跨房，距敏感目标最近距离为 6m，在经过电磁环境敏感目标时，采取了增加导线对地高度的措施，在经过电磁环境敏感目标时，导线对地最低高度约为 20m。
	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程已优化线路走线以及架线方式，以减小对生态环境的不利影响。
	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及。
	7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程选址时已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。
	8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	已尽量避开集中林区，本工程采用无人机放线等先进防放线技术，并提出对生态的保护措施，圈定施工范围，以降低对生态环境的不利影响。
	9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及。
	本工程选址选线、设计阶段按《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求避让了生态敏感区并编制了环境保护章节。本报告依照相关标准对施工期水环境、声环境、生态环境等提出了防		

护措施，并对工程运行期提出了具体要求。下一步施工及运行阶段，建设单位及施工单位在落实本工程设计及本环评中要求的相关环保措施后，将本工程对环境的影响降到最低。

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

3、与地区规划相符性分析

本工程在选址、选线阶段，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ 1113-2020 中关于选址选线的相关要求，充分征求所涉地区地方政府、自然资源局等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，已取得工程所在地人民政府、自然资源局等部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关政府意见文件内容详见表 1-4。

表 1-4 本项目相关政府意见一览表

序号	项目	单位名称	意见及附加条件	落实情况
1	变电站	株洲市生态环境局渌口分局	请在项目实施前，完成环评手续。	正在办理
2		株洲市渌口区自然资源局	在不占用永久基本农田，不影响周边居民通行安全，满足环保要求的前提下，原则同意项目选址。在项目实施前，须完善用地审批等相关手续。	本工程变电站不占用基本农田，相关手续开工前办理。
3		株洲市渌口区渌口镇人民政府	原则上同意变电站选址，请在开工前办理好相关审批手续。	开工前办理
4		株洲市渌口区林业局	请依法办理林业手续	√
5		株洲市渌口区水利局	原则同意，请开工前办理	开工前办理

				好水土保持审批。	
	6		株洲市生态环境局渌口分局	请在项目实施前，完成环评手续。	正在办理
	7	输电线路	株洲市渌口区自然资源局	原则同意，尽量避开永久基本农田、规划矿区，及时办理用地等相关手续。	本工程3基杆塔位于基本农田范围内，占用基本农田约108m ² ，《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》明确“架空电力线路走廊（包括电杆、铁塔、拉线基础）和地下电缆通道建设不实行征地”，“架空电力线路的电杆、铁塔、拉线需要用地的，电力建设单位应当和相关村民委员会或者农村土地承包经营者签订协议，明确用地位置、保护责任，并参照当地征地补偿标准给予一次性补偿”。《湖南省国土资源厅关于对架空电力线路走廊用地预审进行相应调整的回函》：架空电力线路走廊（包括电杆、铁塔、拉线基础）既不实行征地、也不进行农转用审批，根据有关法律法规规定，我厅将不再对此类项目出具建设用地预审意见。本工程符合渌口区土地利用总体规划。
	8		株洲市渌口区渌口镇人民政府	原则上同意选址方案，请在开工前办理相关许可。	开工前办理
	9		株洲市渌口区林业局	请依法办理林业手续	l
	10		株洲市渌口区水利局	原则同意路径方案，请在开工前办理涉水相关审批。	开工前办理

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于湖南省株洲市渌口区。变电站站址位于株洲渌口区渌口镇张公岭村，位于 B017 县道与东城大道（省道 S327）交叉口东南侧。输电线路途经渌口区渌口镇。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>																																																													
项目组成及规模	2.1 项目组成																																																													
	<p>本工程基本组成情况见表 2-1。</p> <p>表 2-1 湖南株洲市渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程项目基本组成</p> <table><tr><th colspan="2">项目名称</th><th>建设规模</th></tr><tr><td rowspan="13">主体工程</td><td>1</td><td>变电站</td><td>张公岭（姚家坝）110kV 变电站</td></tr><tr><td>1.1</td><td>主变</td><td>户外布置，本期：1×50MVA，远景：3×50MVA</td></tr><tr><td>1.2</td><td>配电装置</td><td>110kV 主要设备采用户外 HGIS 设备。按照短路电流水平，110kV 设备开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA。</td></tr><tr><td>1.3</td><td>110kV 出线</td><td>本期：2 回，远景：4 回</td></tr><tr><td>1.4</td><td>无功补偿装置</td><td>容性无功补偿：本期：1×(3.6+4.8) Mvar，远景：3×(3.6+4.8)Mvar。</td></tr><tr><td>1.5</td><td>配电装置</td><td>本工程变电站采用户外布置方式。110kV 配电装置布置在变电站西侧；二次设备室、蓄电池室以及 10kV 配电室布置于站区东侧综合配电楼内；无功补偿布置于站区南侧。</td></tr><tr><td>2</td><td>输电线路</td><td>110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路</td></tr><tr><td>2.1.</td><td>线路路径长度</td><td>2.9km（π 入段）+2.2km（π 出段）</td></tr><tr><td>2.2</td><td>架空导线型号</td><td>JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线</td></tr><tr><td>2.3</td><td>杆塔数量、塔型、基础</td><td>新建铁塔27基；塔型见表2-3；采用灌注桩基础、机械钻孔的挖孔桩基础。</td></tr><tr><td>2.4</td><td>架设方式</td><td>单回架设</td></tr><tr><td rowspan="7">辅助工程</td><td>1</td><td>变电站</td><td>张公岭（姚家坝）110kV 变电站</td></tr><tr><td>1.1</td><td>辅助用房</td><td>消防水泵房、警卫室等</td></tr><tr><td>1.2</td><td>供水</td><td>采用乡镇自来水</td></tr><tr><td>1.3</td><td>排水</td><td>变电站采用雨污分流制。雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</td></tr><tr><td>1.4</td><td>进站道路</td><td>引接现有 B017 县道，长 42.8m，宽 4m</td></tr><tr><td>2</td><td>输电线路</td><td>/</td></tr><tr><td>2.1</td><td>地线型号</td><td>2 根 48 芯 OPGW 光缆</td></tr></table>			项目名称		建设规模	主体工程	1	变电站	张公岭（姚家坝）110kV 变电站	1.1	主变	户外布置，本期：1×50MVA，远景：3×50MVA	1.2	配电装置	110kV 主要设备采用户外 HGIS 设备。按照短路电流水平，110kV 设备开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA。	1.3	110kV 出线	本期：2 回，远景：4 回	1.4	无功补偿装置	容性无功补偿：本期：1×(3.6+4.8) Mvar，远景：3×(3.6+4.8)Mvar。	1.5	配电装置	本工程变电站采用户外布置方式。110kV 配电装置布置在变电站西侧；二次设备室、蓄电池室以及 10kV 配电室布置于站区东侧综合配电楼内；无功补偿布置于站区南侧。	2	输电线路	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路	2.1.	线路路径长度	2.9km（π 入段）+2.2km（π 出段）	2.2	架空导线型号	JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线	2.3	杆塔数量、塔型、基础	新建铁塔27基；塔型见表2-3；采用灌注桩基础、机械钻孔的挖孔桩基础。	2.4	架设方式	单回架设	辅助工程	1	变电站	张公岭（姚家坝）110kV 变电站	1.1	辅助用房	消防水泵房、警卫室等	1.2	供水	采用乡镇自来水	1.3	排水	变电站采用雨污分流制。雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。	1.4	进站道路	引接现有 B017 县道，长 42.8m，宽 4m	2	输电线路	/	2.1	地线型号	2 根 48 芯 OPGW 光缆
	项目名称		建设规模																																																											
	主体工程	1	变电站	张公岭（姚家坝）110kV 变电站																																																										
		1.1	主变	户外布置，本期：1×50MVA，远景：3×50MVA																																																										
		1.2	配电装置	110kV 主要设备采用户外 HGIS 设备。按照短路电流水平，110kV 设备开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA。																																																										
		1.3	110kV 出线	本期：2 回，远景：4 回																																																										
		1.4	无功补偿装置	容性无功补偿：本期：1×(3.6+4.8) Mvar，远景：3×(3.6+4.8)Mvar。																																																										
		1.5	配电装置	本工程变电站采用户外布置方式。110kV 配电装置布置在变电站西侧；二次设备室、蓄电池室以及 10kV 配电室布置于站区东侧综合配电楼内；无功补偿布置于站区南侧。																																																										
		2	输电线路	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路																																																										
		2.1.	线路路径长度	2.9km（π 入段）+2.2km（π 出段）																																																										
		2.2	架空导线型号	JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线																																																										
		2.3	杆塔数量、塔型、基础	新建铁塔27基；塔型见表2-3；采用灌注桩基础、机械钻孔的挖孔桩基础。																																																										
		2.4	架设方式	单回架设																																																										
		辅助工程	1	变电站	张公岭（姚家坝）110kV 变电站																																																									
			1.1	辅助用房	消防水泵房、警卫室等																																																									
	1.2		供水	采用乡镇自来水																																																										
	1.3		排水	变电站采用雨污分流制。雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。																																																										
	1.4		进站道路	引接现有 B017 县道，长 42.8m，宽 4m																																																										
	2		输电线路	/																																																										
2.1	地线型号		2 根 48 芯 OPGW 光缆																																																											

	环保工程	1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑，与站内事故油池相连
		1.2	事故油池	1 座，设油水分离装置，容积为 30m ³
		1.3	化粪池	1 座
	临时工程	1	变电站	/
		1.1	施工营地	租用附近民房，不设施工营地。
		1.2	临时施工道路	利用已有道路运输设备、材料等
		2	输电线路	/
		2.2	牵张场	沿线共设置 1 处牵张场地，每处牵张场地占地约 200m ² ，共占地 200m ² 。
		2.3	塔基施工	本工程共有 27 基塔基，每处占地约 20m ² ，共占地 540m ² ，每处塔基设 1 座临时沉淀池，设 27 座临时沉淀池。
		2.4	临时施工道路	本工程线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约 520m，按 1.5m 宽设计，临时道路占地约 780m ² 。
		2.5	安装场地	以塔基施工场地及牵张场地用作安装场地，不再单独新增安装场地。
	依托工程			本工程为新建项目，无依托工程。
	拆除工程			拆除原团横线#070、#071 直线杆 2 基，拆除相应导、地线长约 0.65km。

2.2 项目规模

本项目建设包括变电站新建、输电线路等。

2.2.1 张公岭（姚家坝）110kV 变电站新建工程

（1）站址概况

张公岭（姚家坝）110kV 变电站拟建站址位于株洲渌口区渌口镇张公岭村，位于 B017 县道与东城大道（省道 S327）交叉口东南侧。站址整体较为平整，地貌单一，现为植被林地。

（2）工程规模

主变：本期规模 1×50MVA，远期规模 3×50MVA；

110kV 出线规模：本期新建 2 回，远景：4 回；

容性无功补偿：本期：1×(3.6+4.8)Mvar，远景：3×(3.6+4.8)Mvar。

（3）工程占地

站址总征地约 5520m²，其中围墙内面积 4399m²，其他用地面积 1121m²。

2.2.2 110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程

（1）线路概况

① π 入段

线路起自原团横线#070小号侧新建终端塔，止于张公岭（姚家坝）变3Y间隔，新建单回架空线路2.9km。

② π 出段

线路起自张公岭（姚家坝）变2Y间隔，止于原团横线#071大号侧新建终端塔，新建单回架空线路2.2km。

（2）线路路径

① π 入段

线路起自原团横线#070小号侧新建终端塔，往南走线经淶口镇福生村菖蒲塘组、刘家湾组、汗塘组，至茶花第组左转，往东南方向走线至淶口镇张公岭村后背组，右转跨越省道S327后至待建张公岭（姚家坝）110kV变电站西侧，经终端塔接入张公岭（姚家坝）110kV变电站3Y间隔。

② π 出段

线路起自张公岭（姚家坝）110kV变电站2Y间隔，往北走线跨越省道S327至淶口镇张公岭村后背组左转，往西北方向走线经淶口镇福生村姚门前组至茶花第组右转，往东北方向走线经淶口镇福生村小良老屋组接上原团横线#071大号侧新建终端塔。

（3）导、地线

110kV团横线 π 接张公岭（姚家坝）变110kV线路工程推荐采用JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线，地线为两根48芯OPGW复合光缆。导线基本参数见表2-2。

表 2-2 导线基本参数一览表

导线型号	JL3/G1A-300/40
计算截面（mm ² ）	338.99
外径（mm）	23.9
70℃允许载流量（A）	576.6
分裂数、分裂间隔	单分裂

（4）杆塔、基础

110kV团横线 π 接张公岭（姚家坝）变110kV线路工程新建杆塔共27基，其中单回路直线塔6基，单回路转角塔19基，单回路终端塔2基。

表 2-3 110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程规划杆塔使用情况

铁塔类型	塔型	呼高	数量
单回路直线塔	110-DA31D-ZMC1	30	4

	单回路直线塔	110-DA31D-ZMC2	36	2
	单回路转角塔	110-DA31D-JC2	30	6
	单回路转角塔	110-DA31D-JC3	30	9
	单回路转角塔	110-DA31D-JC4	30	4
	单回路终端塔	110-DA31D-DJC1	30	2
	总计			27
	110kV团横线 π 接张公岭（姚家坝）变110kV线路工程推荐采用灌注桩基础、机械钻孔的挖孔桩基础。			
	（5）交叉跨越情况			
	本工程沿线无35kV及以上输电线路、高速及大中型河流，仅跨越S327省道两次。			
	（6）拆除工程			
总平面及现场布置	拆除原团横线#070、#071直线杆2基，拆除相应导、地线长约0.65km。			
	（7）线路工程占地			
	杆塔永久占地约972 m ² ，牵张场占地约200 m ² ，施工临时占地约540 m ² ，施工道路占地780 m ² ，临时占地共计1520 m ² 。			
	2.3张公岭（姚家坝）110kV变电站新建工程			
	2.3.1总平面布置			
	张公岭（姚家坝）110kV变电站采用户外布置，变电站围墙内面积为4399m ² 。110kV配电装置、主变压器、10kV配电装置楼平行布置。110kV配电装置布置在变电站西侧，采用户外HGIS单列布置；二次设备室、蓄电池室以及10kV配电室布置于站区东侧综合配电楼内；主变压器布置于110kV配电装置与综合配电楼之间；无功补偿布置于站区南侧。事故油池布置于主变和110kV配电装置之间。进站道路从站区北侧引进。			
	变电站平面布置图见附图2。			
	2.4配套110kV线路工程			
	（1）牵张场地的布设			
	本工程共设置1处牵张场地，每处牵张场地占地约200m ² ，共占地200m ² 。			
	（2）施工临时道路			
	本工程线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约520m，按1.5m宽设计，临时道路占地约780 m ² 。			

	<p>(3) 塔基区施工场地的布设</p> <p>在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。本工程共有27基塔基，塔基施工场地占地面积较小，每处占地约20m²，共占地540m²。</p> <p>(4) 施工营地的布设</p> <p>工程施工人员租住附近民房，不另行设置施工营地。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>2.5 施工组织</p> <p>(1) 施工用水</p> <p>施工用水主要包括生产用水、生活用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。混凝土养护方式暂时考虑采用节水保湿养护膜进行养护，塔基基础混凝土养护可采用水车拉水。施工用水水源采用乡镇自来水。</p> <p>(2) 施工电源</p> <p>变电站施工电源由西侧 10kV 线路引接。</p> <p>(3) 建筑材料供应</p> <p>根据主体工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要混凝土尽可能采用商用商品混凝土，个别交通不便的塔基施工所需的水泥、砂、石料等建筑材料拟向附近的符合要求的建材单位购买。</p> <p>2.6 输电线路施工工艺及方法</p> <p>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。</p> <p>(1) 施工准备</p> <p>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。</p> <p>工程所需材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线地貌主要为丘陵，交通条件总体较好，施工过程中部分杆塔需布设人抬道路。</p> <p>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</p>

	<p>土方、材料和工具等。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，施工生活用地可采取租用附近民房，不设施工营地。</p> <p>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。</p> <p>（2）基础施工</p> <p>本工程线路杆塔基础为灌注桩基础、机械钻孔的挖孔桩基础，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，避免影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。</p> <p>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。</p> <p>（3）铁塔组立及架线施工</p> <p>①铁塔组立</p> <p>根据杆塔结构特点及自垂采用内悬浮内拉线抱杆组立铁塔。</p> <p>②架线及附件安装</p> <p>导线采用无人机进行导引绳展放，无人机展放导引绳是利用无人机作为牵引设备和专用小型张力机相互配合，进行“一牵一张”张力展放的方法。在展放过程中，利用无人机牵引导引绳逐基通过放线段塔顶，塔上人员通过专用工具将导引绳置入塔顶的朝天滑车轮槽中，逐次完成每基塔的操作。</p> <p>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。</p> <p>2.7 变电站施工工艺及方法</p> <p>变电站施工主要包括场地平整及建构筑物基础开挖建设，具体施工工</p>
--	---

	<p>艺如下：</p> <p>（1）场地平整</p> <p>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。表土剥离后先采用挖掘机进行开挖，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。</p> <p>（2）基础开挖、回填</p> <p>本项目建设中，需要基础开挖的建筑物主要为一幢综合楼等。基础开挖采用 1m³ 挖掘机施工，人工辅助施工，后期采用 1m³ 挖掘机回填、平整、压实。</p> <p>（3）管道施工</p> <p>外排管道施工中最大开挖深度 2.0m，拟采用 1m³ 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 1m³ 挖掘机回填。</p> <p>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。</p> <p>（4）道路工程</p> <p>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。进站道路引接现有 B017 县道。由于土方平衡问题，新建加长道路 42.8m，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，同时对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。</p> <p>2.8 施工时序及建设周期</p> <p>本工程计划于 2023 年 1 月开工，2024 年 1 月建成投产。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 声环境质量现状		
	3.1.1 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 3-1。		
	表 3-1 声环境质量现状监测点位表		
	序号	监测点位描述	备注
	1	变电站东侧#1	
	2	变电站南侧#2	
	3	变电站西侧#3	
	4	变电站北侧#4	
	5	变电站北侧民房#5	
	6	变电站东侧民房#6	
	7	涪口镇张公岭村后背冲组 2	
	8	涪口镇福生村茶花第组 1	
	9	涪口镇福生村茶花第组 2	
	10	涪口镇福生村汗塘组	
	11	涪口镇福生村小良老屋组 2	
	12	涪口镇福生村刘家湾组	
	13	涪口镇福生村菖蒲塘组	
	14	涪口镇张公岭村后背冲组 1	距省道 S327 约 20m
	15	涪口镇福生村姚门前组	
	16	涪口镇福生村茶花第组 3	
	17	涪口镇福生村小良老屋组 1	
	3.1.2 监测项目		
	等效连续 A 声级。		
	3.1.3 监测单位		
	湖南瑾杰环保科技有限公司。		
	3.1.4 监测时间、监测频率、监测环境		
	监测时间：2022 年 9 月 16 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 3-2。

表 3-2 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2022年9月16日	晴	24.2~33.7	50.7~56.5	0.8~1.2

3.1.5 监测方法及测量仪器

3.1.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

3.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-3。

表 3-3 噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA5688 型噪声频谱分析仪	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202207078354-0003	J202106074232-03-0004	J202106074232-03-0002
有效期限至	2023 年 7 月 13 日	2023 年 6 月 19 日	2023 年 6 月 17 日

3.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 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
一、张公岭（姚家坝）110kV 变电站新建工程					
1	变电站东侧#1	43.3	41.5	60	50
2	变电站南侧#2	42.6	41.1	60	50
3	变电站西侧#3	42.2	40.8	60	50
4	变电站北侧#4	44.4	41.9	60	50
5	变电站北侧民房#5	44.2	42.6	60	50
6	变电站东侧民房#6	42.6	40.5	60	50
二、110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（ π 入段）					
1	涪口镇张公岭村后背冲组 2	44.6	41.3	55	45
2	涪口镇福生村茶花第组 1	42.2	38.5	55	45
3	涪口镇福生村茶花第组 2	41.4	38.0	55	45
4	涪口镇福生村汗塘组	40.9	37.8	55	45
5	涪口镇福生村小良老屋组 2	42.4	38.6	55	45
6	涪口镇福生村刘家湾组	41.2	38.4	55	45
7	涪口镇福生村菖蒲塘组	39.5	37.7	55	45
三、110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（ π 出段）					

1	涑口镇张公岭村后背冲组 1	53.5	44.2	70	55
2	涑口镇福生村姚门前组	41.5	37.9	55	45
3	涑口镇福生村茶花第组 3	41.8	38.2	55	45
4	涑口镇福生村小良老屋组 1	41.6	38.0	55	45

3.1.7 监测结果分析

张公岭（姚家坝）110kV 变电站拟建站址及周围敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 44.4dB（A）、42.6dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。

输电线路沿线位于乡村区域的声环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 44.6dB（A）、41.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求[昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]。

输电线路沿线位于交通干线（省道 S327）两侧的声环境敏感目标昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 53.5dB（A）、44.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。

3.2 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：

拟建张公岭（姚家坝）110kV 变电站站址及周围敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.1V/m、0.009 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

拟建 110kV 线路工程沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.5V/m、0.012 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

3.3 地表水环境现状

本工程评价范围内无大中型地表水体，张公岭（姚家坝）变电站及沿线评价范围内现有水体为集雨池塘及小型水库，主要为农业灌溉作用。

3.4 生态环境质量现状

本工程变电站及线路沿线主要为林地生态系统和农田生态系统。

（1）林地生态系统

林地生态系统主要位于变电站站址附近及部分线经区，本工程所涉及林地

均为人工林，植被以杉树、松柏、及常绿阔叶乔木为主，并分布有水田、菜地等，受人为干扰较大。

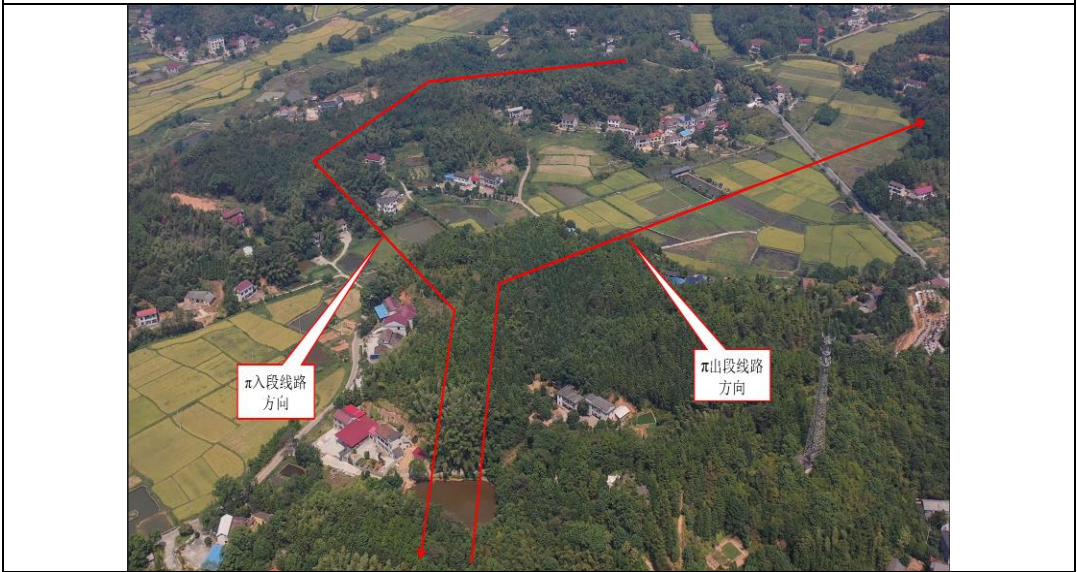
(2) 农田生态系统

农田生态系统位于电网沿线的田园平地，土壤为水稻土。农业植被主要有水稻及蔬菜等。农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大。

现场勘察期间，本工程建设区域未见需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木等。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。



变电站生态环境现状



输电线路生态环境现状（部分）

3.5 大气环境现状

	<p>《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。</p> <p>根据株洲市生态环境局公布的株洲市 2021 年生态环境质量报告，2021 本项目所在区域的环境空气质量达标（优良）率为 94.8%。</p>																																																	
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.6 现有工程环境保护手续情况</p> <p>国网湖南省电力有限公司于2019年12月发布了《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司函科[2019]350号），通过了110kV团横线的竣工环境保护验收。</p> <p>通知指出：本批公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范， 同意该批项目通过竣工环境保护验收。</p> <p>110kV 团横线目前运行正常，无环保纠纷、投诉问题。</p>																																																	
环境敏感目标	<p>3.7 生态环境敏感目标</p> <p>本工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区，无生态环境敏感目标。</p> <p>3.8 电磁环境和声环境保护目标</p> <p>电磁环境敏感目标包括工程评价范围内的住宅等有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境敏感目标包括工程评价范围内的住宅等对噪声敏感的建筑物。本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标详见表 3-5。</p> <table><tr><th colspan="7">表 3-5 本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表</th></tr><tr><th>序号</th><th>环境敏感目标名称</th><th>分布及与项目相对位置</th><th>敏感目标功能及数量</th><th>建筑物楼层及高度</th><th>导线对地高度</th><th>保护类别</th></tr><tr><td>一</td><td colspan="6">张公岭（姚家坝）110kV变电站新建工程</td></tr><tr><td>1</td><td>变电站北侧民房</td><td>北侧约16m</td><td>民房1栋</td><td>在建</td><td>-</td><td>E、B、N₂</td></tr><tr><td>2</td><td>变电站东侧民房</td><td>东侧约32m</td><td>民房1栋</td><td>2F尖顶，约9m</td><td>-</td><td>N₂</td></tr><tr><td>二</td><td colspan="6">110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 入段）</td></tr><tr><td>1</td><td>渌口镇张公岭村后背冲组 2</td><td>西南侧约20m</td><td>民房 1 栋</td><td>2F 尖顶，约 9m</td><td>约 24m</td><td>E、B、N₁</td></tr></table>	表 3-5 本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表							序号	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	导线对地高度	保护类别	一	张公岭（姚家坝）110kV变电站新建工程						1	变电站北侧民房	北侧约16m	民房1栋	在建	-	E、B、N ₂	2	变电站东侧民房	东侧约32m	民房1栋	2F尖顶，约9m	-	N ₂	二	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 入段）						1	渌口镇张公岭村后背冲组 2	西南侧约20m	民房 1 栋	2F 尖顶，约 9m	约 24m	E、B、N ₁
表 3-5 本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表																																																		
序号	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	导线对地高度	保护类别																																												
一	张公岭（姚家坝）110kV变电站新建工程																																																	
1	变电站北侧民房	北侧约16m	民房1栋	在建	-	E、B、N ₂																																												
2	变电站东侧民房	东侧约32m	民房1栋	2F尖顶，约9m	-	N ₂																																												
二	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 入段）																																																	
1	渌口镇张公岭村后背冲组 2	西南侧约20m	民房 1 栋	2F 尖顶，约 9m	约 24m	E、B、N ₁																																												

		东北侧约 10~25m	民房 2 栋	2F 尖顶, 约 9m 2F 尖顶, 约 9m		
2	涪口镇福生村茶 花第组 1	西侧约 6~26m	民房 2 栋	2F 尖顶, 约 9m 2F 尖顶, 约 9m	约 20m	E、B、 N ₁
3	涪口镇福生村茶 花第组 2	南侧约 10m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	约 23m	E、B、 N ₁
		北侧约 18~30m	民房 5 栋	2F 尖顶, 约 9m 2F 平顶, 约 9m 2F 尖顶, 约 9m 1F 尖顶, 约 5m 2F 尖顶, 约 9m		
4	涪口镇福生村汗 塘组	西侧约 20~25m	民房 3 栋	2F 尖顶, 约 9m 2F 尖顶, 约 9m 2F 尖顶, 约 9m	约 24m	E、B、 N ₁
5	涪口镇福生村小 良老屋组 2	东侧约 10~30m	民房 2 栋	2F 尖顶, 约 9m 3F 尖顶, 约 13m	约 24m	E、B、 N ₁
6	涪口镇福生村刘 家湾组	东侧约 11m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	约 24m	E、B、 N ₁
		西侧约 18m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m		E、B、 N ₁
7	涪口镇福生村菖 蒲塘组	西北侧约 17m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	约 24m	E、B、 N ₁
三	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 出段）					
1	涪口镇张公岭村 后背冲组 1	东侧约 8m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	约 24m	E、B、 N _{4a}
2	涪口镇福生村姚 门前组	东侧约 18m	民房 1 栋	2F 平顶, 约 8m	约 20m	E、B、 N ₁
3	涪口镇福生村茶 花第组 3	西侧约 23m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	约 24m	E、B、 N ₁
		东侧约 24m	民房 1 栋	1F 尖顶, 约 5m		E、B、 N ₁
4	涪口镇福生村小 良老屋组 1	西侧约 15m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m	约 23m	E、B、 N ₁
		东侧约 28m	民房 1 栋	2F 尖顶, 约 9m		E、B、 N ₁

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N₁—声环境质量 1 类，N₂—声环境质量 2 类，N_{4a}—声环境质量 4a 类）；2、目前工程尚处于前期设计阶段，在实际施工时上表中线路与敏感点的距离可能发生变化。

3.9 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），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及

	<p>索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>本工程不涉及上述水环境保护目标。</p>																																																																				
评价标准	<p>3.10 评价因子</p> <p>本工程主要环境影响评价因子见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 本工程主要环境影响评价因子</p> <table><tr><th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>—</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>—</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>pH¹、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH¹、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr><tr><td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td></tr><tr><td>地表水</td><td>pH¹、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH¹、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr></table> <p>注：1、pH值无量纲。</p> <p>3.11 环境质量标准</p> <p>3.11.1 声环境</p> <p>本工程声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应声环境功能区标准，声环境质量标准执行情况，详见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 本工程声环境质量标准执行情况一览</p> <table><tr><th></th><th>声环境质量标准</th><th>备注</th></tr><tr><td>张公岭（姚家坝）110kV 变电站</td><td>2 类</td><td>站址及周围敏感点</td></tr><tr><td rowspan="2">输电线路</td><td>1 类</td><td>沿线经过乡村地区</td></tr><tr><td>4a 类</td><td>省道 S327 两侧 50m 范围内</td></tr></table> <p>3.11.2 电磁环境</p> <p>本工程电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准要求，工频电场、工频磁场执行标准值参见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 电磁环境评价标准值</p> <table><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><tr><td rowspan="3">工频电场</td><td colspan="2">电磁环境敏感保护目标</td><td rowspan="3">《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）</td></tr><tr><td rowspan="2">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>4000V/m</td></tr><tr><td>10kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td colspan="2">100μT</td><td></td></tr></table> <p>3.11.3 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》</p>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	地表水环境	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	地表水	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L		声环境质量标准	备注	张公岭（姚家坝）110kV 变电站	2 类	站址及周围敏感点	输电线路	1 类	沿线经过乡村地区	4a 类	省道 S327 两侧 50m 范围内	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	工频电场	电磁环境敏感保护目标		《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	4000V/m	10kV/m	工频磁场	100μT		
	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																																															
	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）																																																															
		生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—																																																															
		地表水环境	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																																															
	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																																															
			工频磁场	μT	工频磁场	μT																																																															
		声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）																																																															
		地表水	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																																															
		声环境质量标准	备注																																																																		
张公岭（姚家坝）110kV 变电站	2 类	站址及周围敏感点																																																																			
输电线路	1 类	沿线经过乡村地区																																																																			
	4a 类	省道 S327 两侧 50m 范围内																																																																			
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																																																																		
工频电场	电磁环境敏感保护目标		《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	4000V/m																																																																			
		10kV/m																																																																			
工频磁场	100μT																																																																				

	<p>(GB12523-2011)。</p> <p>张公岭（姚家坝）110kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应排放标准，详见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 本工程变电站厂界噪声标准执行情况一览</p> <table><tr><td></td><td>噪声排放标准</td><td>备注</td></tr><tr><td>张公岭（姚家坝）110kV 变电站</td><td>2 类</td><td>变电站厂界</td></tr></table>		噪声排放标准	备注	张公岭（姚家坝）110kV 变电站	2 类	变电站厂界
	噪声排放标准	备注					
张公岭（姚家坝）110kV 变电站	2 类	变电站厂界					
其他	<p>3.12 评价等级</p> <p>3.12.1 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站为户外站，电磁环评影响评价等级为二级。输电线路为架空线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线，电磁环境影响评价等级应为二级。</p> <p>3.12.2 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类、4a 类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于 5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，故本次的声环境影响评价等级为二级。</p> <p>3.12.3 生态环境</p> <p>本工程评价范围内无生态敏感区，新增用地面积不大于 20km²，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程生态影响评价工作等级应为三级。</p> <p>3.12.4 水环境</p> <p>本项目变电站运营期间无生产废水产生及排放，只有值守员工间断产生的少量生活污水。变电站运营期少量的雨、污水实行雨污分流制，雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关规定，本工程水环境影响评价工作等级确定为三级 B。</p> <p>3.13 评价范围</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等导则确定本工程</p>						

	<p>评价范围。</p> <p>3.13.1 电磁环境</p> <p>①本工程变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内。</p> <p>②本工程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 范围内。</p> <p>3.13.2 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，“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 110kV 变电站主要噪声源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，参考生态类报告表编制规范中报告表声环境调查范围为 50m，因此本报告中，110kV 变电站的声环境评价范围为变电站厂界外 50m。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，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 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。</p> <p>3.13.3 生态环境</p> <p>①本工程变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域。</p> <p>②输电线路：《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。”本工程输电线路生态环境影响评价范围为线路中心线向两侧外延 300m。</p>
--	--

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

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，变电站建设大致流程为场地平整、构筑物建设、电气设备安装以及场地绿化。输电线路建设大致流程为基础开挖、铁塔组立、架线安装以及场地复绿。

本工程建设期产污环节参见图 4-1~图 4-2。

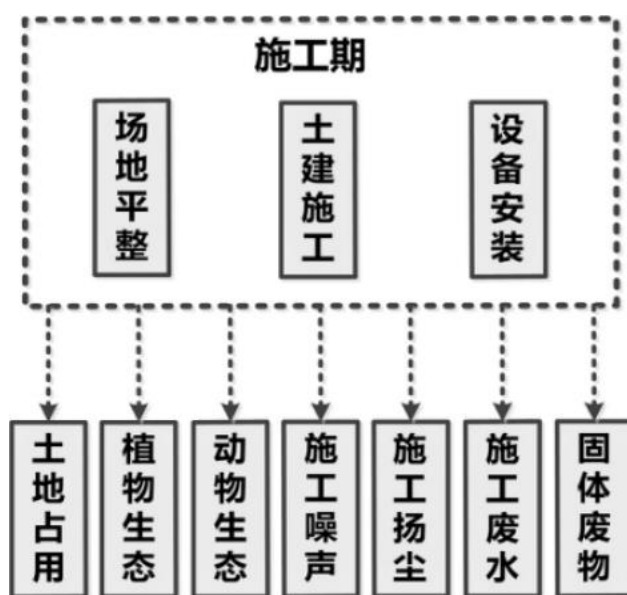


图 4-1 变电站工程施工期产污节点图

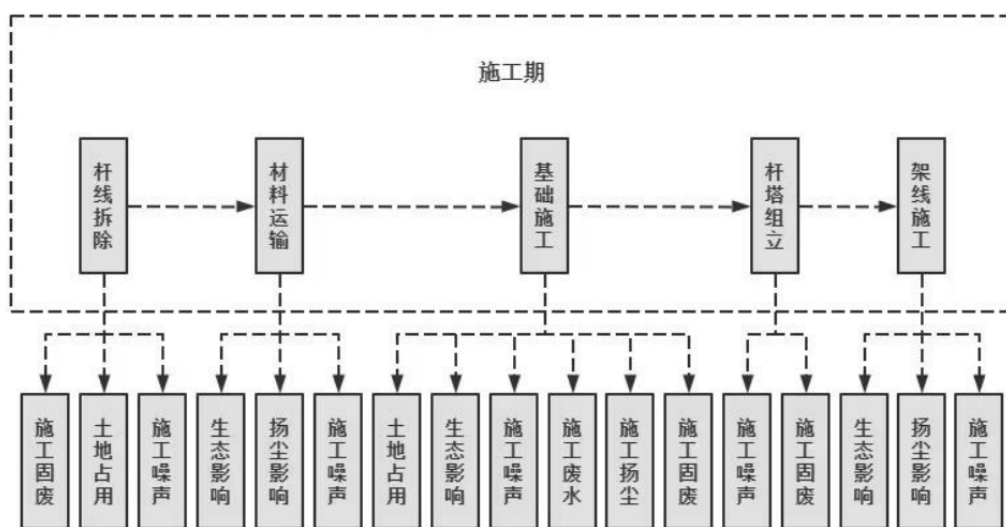


图 4-2 输电线路工程施工期产污节点图

4.2 施工期污染源分析

- (1) 施工噪声：施工机械产生；
- (2) 施工扬尘：施工运输过程中产生；
- (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：拆除的杆塔、金具、导线、地线以及施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾；
- (5) 生态环境：工程施工占用土地、植被破坏等。

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

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、打桩机、液压夯实机、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，主要噪声源有混凝土振捣器、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)。

(2) 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 3-5。

(3) 变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB (A)。

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 4-1。

表 4-1 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 4-1 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》(GB12523-2011)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》(GB12523—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,故夜间禁止噪声较大的设备施工作业。

(4) 输电线路工程对声环境敏感目标的影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动等过程中,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。

4.3.2 施工期环境空气影响分析

(1) 施工期环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘,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。

(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电磁环境敏感目标,详见表 3-5。

(3) 施工期环境空气影响分析

① 变电站工程

变电站施工时,由于土石方的开挖造成土地裸露,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。

②输电线路工程

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫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初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方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。

4.3.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境污染源

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。

输电线路单个塔基施工人员约需 5 人，施工时间约 20 天；变电站施工人员需 50 人（高峰期），施工时间约 1 年，施工人员生活用水系数按 150L/人.d，生活污水系数按 0.9 计算，经核算，项目线路施工人员生活用水量约 0.75m³/d，生活污水产生量约为 0.675m³/d；变电站施工生活用水量约为 7.5m³/d，生活污水产生量约为 6.75m³/d。施工人员租用附近民房，产生的少量生活污水利用民房内现有污水处理设施处理。

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，主要污染因子为 SS、石油类，类比同类型项目浓度分别约为 SS：500mg/L、石油类：80mg/L。施工废水经处理后回用，不外排。

（2）施工期水环境影响分析

在严格落实相应保护措施的基础上，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。

4.3.4 施工固体废物环境影响分析

（1）施工期固废污染源

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。

站区及进站道路挖填平衡后需外购土方约 3744m³。

拆除原团横线#070、#071 直线杆 2 基，拆除相应导、地线长约 0.65km。

一般变电站施工人员约需 50 人（高峰期），施工时间约 1 年，输电线路单个塔基施工人员约需 5 人，施工时间约 20 天，施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，项目变电站施工生活垃圾产生量约为 25kg/d，线路施工人员（一个塔基）生活垃圾产生量为 2.5kg/d。

（2）施工固体废物环境影响分析

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。拆除的杆塔、导线及附属金具等物料，若不妥善处置则会压覆地表植被，同时破坏景观。

4.3.5 施工生态环境影响分析

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

变电站占地破坏的植被仅限征地范围之内。变电站建设完成后，围墙外进行植被移栽绿化，对植被的破坏随施工期的结束而逐步恢复。

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。拆除的杆塔及导、地线临时堆放可能会压覆少量的地表植被。

（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，大型野生动物分布较少。随着工程开工建设，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。因此本工程施工

	<p>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。</p> <p>（3）其他生态环境影响</p> <p>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。</p> <p>4.4 施工期环境影响分析小结</p> <p>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。</p>
运营期环境影响分析	<p>4.5 输变电工程工艺</p> <p>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 4-3。</p> <div data-bbox="497 1317 1173 1563"></div> <p>图 4-3 输变电工程工艺流程图</p> <p>4.6 运行期产污环节分析</p> <p>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。</p>

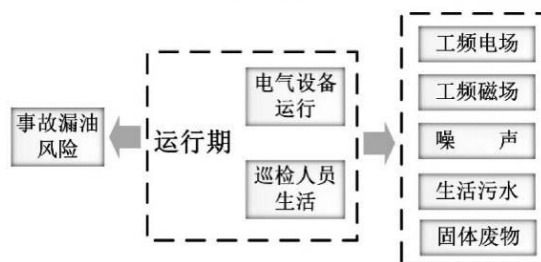


图 4-4 变电站工程运行期的产污节点图

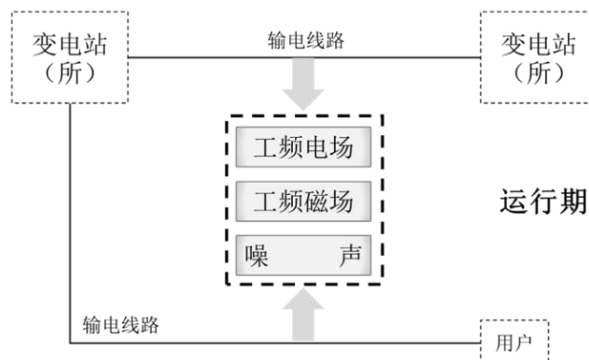


图 4-5 输电线路工程运行期的产污节点图

4.7 运行期污染源分析

(1) 电磁环境

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) 声环境

变电站内的变压器及风机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 110kV 变电站为无人值班变电站，仅有值守人员和定期检修人员每次巡检时产生少量生活污水。变电

站运营期少量的雨、污水实行雨污分流制，雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏。本项目不直接向周边地表水体外排废水。

输电线路运行期无废水产生。

（4）固体废弃物

本工程 110kV 变电站运行期固体废弃物主要为值守、巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废以及替换下来的废旧蓄电池。

站内值守人员按 3 人计，生活垃圾产生量约为每人 0.5kg/d，则变电站运营期生活垃圾产生量约为 0.54t/a。

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

变电站采用蓄电池作为备用电源，本工程变电站配置有一组容量为 500Ah 的蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)）交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

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，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物（HW08），项目设计有 30m³ 的事故油池，事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

4.8 运行期环境影响分析

4.8.1 电磁环境影响分析及评价

（1）电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过类比分析，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》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

通过理论模式预测，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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。

4.8.2 声环境影响分析

4.8.2.1 变电站声环境影响分析

本工程张公岭（姚家坝）110kV 变电站为户外式布置，运营期声环境影响采用 SoundPlan 软件仿真建模的方式进行分析。

（1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0\text{dB}$ 。

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：

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

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_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，dB/km。

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

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

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

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

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

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

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} ——预测点的背值，dB（A）。

(2) 主要噪声源

变电站的噪声以中低频为主，本次预测声源按面源建模，考虑到最不利情况，不计算空气吸收等衰减，声环境本底值按照现状监测值取值。本环评要求距主变 1m 处声压级需控制在 65dB(A)及以下，距风机 1m 处声压级需控制在 65dB(A)及以下。各声源详细参数见表 4-2。

表 4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强 (消声前)	声源 控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A） 与声源距离（m）		
1	2#主变压器（本期）	/	25.8~ 30.5	40.5~ 48.0	0.5~ 4.5	距离主变 1m 处 65dB（A）	低噪声设备	全时段

2	防爆屋顶式通风机（蓄电池室）	/	47.5	56.0	6.6	距离出风口 1m 处 65dB（A）	加装消声设备，消声量不低于 5 dB（A）	换气时
3	轴流式通风机（10kV 配电室）	/	42.5	25.8	3.6			
4	轴流式通风机（10kV 配电室）	/	42.5	36.6	3.6			

注：声源空间相对位置的坐标系对应张公岭（姚家坝）110kV 变电站厂界西南角的坐标（X，Y，Z）为（0， 0， 0），南侧围墙为 X 轴，西侧围墙为 Y 轴，单位 m，下表同。

（3）声环境敏感目标

变电站声环境敏感目标详细参数见表 4-3。

表 4-3 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	变电站北侧民房	39.7~52.8	99.2~110.6	/	16	变电站北侧	2 类	在建	北	目前为 1 层	乡村区域
2	变电站东侧民房	85.1~106.2	36.3~59.1	0~9.0	32	变电站东侧	2 类	尖顶房屋	东	2 层	乡村区域

（4）预测点位

1) 厂界噪声

变电站采用实体围墙，围墙高度 2.3m，以变电站围墙为厂界，变电站西侧、南侧厂界外声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，变电站北侧、东侧厂界外有声环境敏感目标，变电站西侧、南侧厂界预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.5m，变电站北侧、东侧厂界预测点位选在围墙上方 0.5m 处。

2) 声环境敏感目标

声环境敏感目标预测点位为建筑房屋围墙外 1m，高度距离地面 1.5m。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

（5）预测结果

根据张公岭（姚家坝）110kV 变电站总平面布置情况，按前述预测参数条件，对变电站厂界及声环境敏感目标处的噪声进行预测计算。

根据变电站噪声影响仿真计算结果：离地高度以及围墙上方 0.5m 处噪声影响分布图如图 4-6 所示；变电站投运后，厂界噪声预测结果见表 4-4，声环境敏感目标预测结果见表 4-5。

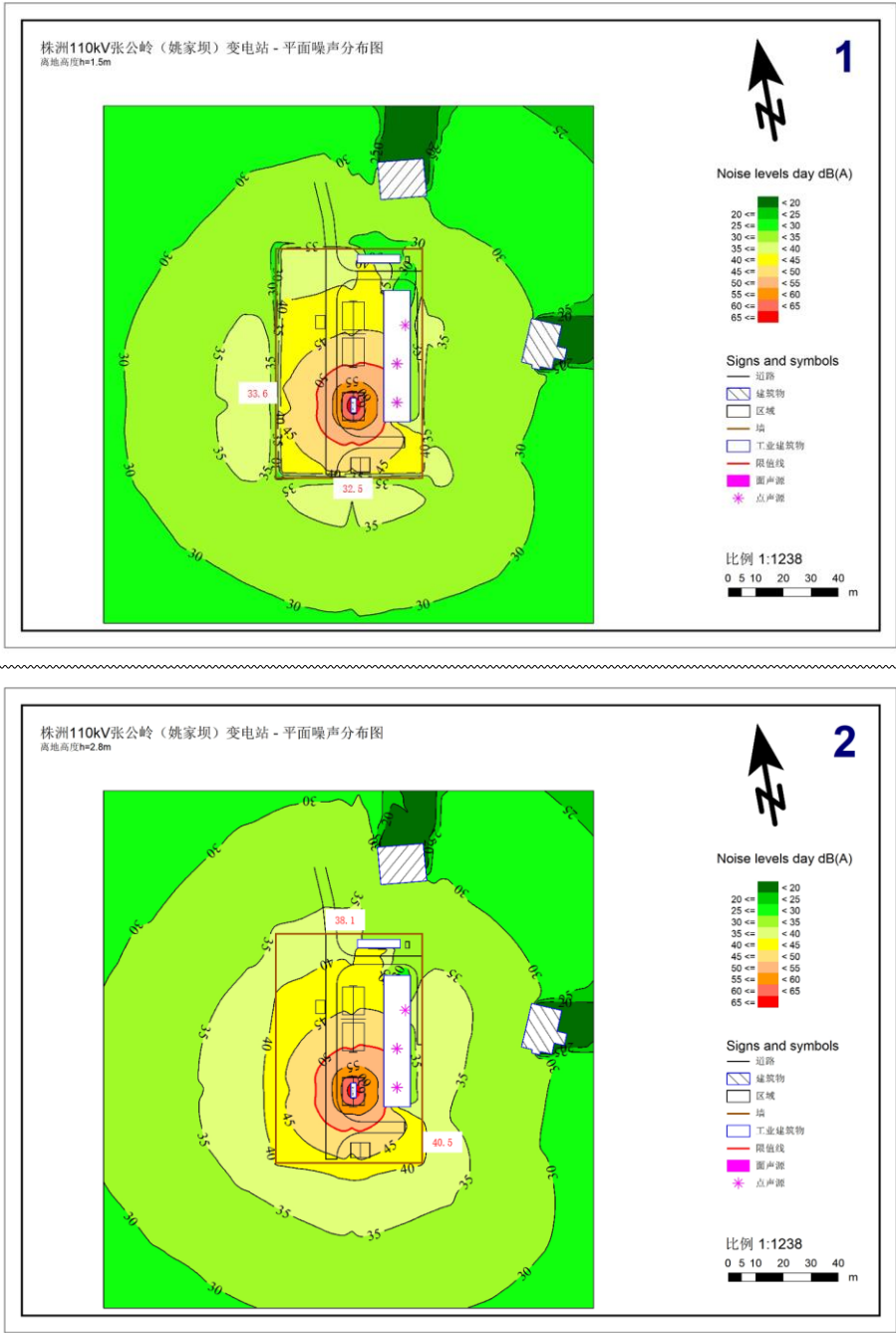


图 4-6 张公岭（姚家坝）110kV 变电站噪声计算结果

表 4-4 张公岭（姚家坝）110kV 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点位	最大贡	昼间	夜间
----	------	-----	----	----

			献值	预测	评价标准	达标情况	预测	评价标准	达标情况
1	变电站厂界	东侧#1	40.5	40.5	60	达标	40.5	50	达标
2		南侧#2	32.5	32.5	60	达标	32.5	50	达标
3		西侧#3	33.6	33.6	60	达标	33.6	50	达标
4		北侧#4	38.1	38.1	60	达标	38.1	50	达标

表 4-5 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站北侧民房	1F	44.2	42.6	60	50	32.8	44.2	43.0	0	0.4	达标	
2	变电站东侧民房	1F	42.6	40.5	60	50	33.3	43.1	41.3	0.5	0.8	达标	

(4) 预测结果分析及评价

由表 4-4 可知,在采取消声、减震等声环境保护措施的情况下,张公岭(姚家坝) 110kV 变电站投入运行后,变电站厂界处昼间噪声最大预测值为 40.5dB(A),夜间噪声最大预测值为 40.5dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类排放标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

由表 4-5 可知,在采取消声、减震等声环境保护措施的情况下,变电站周围声环境保护目标处昼间噪声预测最大值为 44.2dB(A),夜间噪声预测最大值为 43.0dB(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)]。

4.8.2.2 输电线路声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

(1) 类比对象

本工程拟建线路选择 110kV 田李 II 线作为单回路类比对象。本工程输电线路与类比检测输电线路可比性分析见表 4-6。

表 4-6 本工程输电线路与类比输电线路可比性分析

项目	类比单回线路	本工程单回线路
线路名称	110kV 田李 II 线	110kV 团横线 π 接张公岭(姚家坝)变 110kV 线路
地理位置	怀化市溆浦县	株洲市渌口区
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回架设	单回架设

线高	杆塔最低线高约 11m	杆塔最低线高 20m
区域环境	乡村	乡村

本报告选取的类比线路与本工程输电线路电压等级、架设方式均相同，具有较好的可比性，因此选用其进行类比本项目线路运行后是合理的、可行的。

(2) 类比监测

①监测位置

110kV 田李 II 线 111~112 号塔线路段单回线路断面。

②类比线路运行工况

表 4-7 类比监测线路运行工况

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 P(MW)	无功 Q(MVar)
110kV 田李 II 线	112.8	64.3	12.5	0.8

③监测内容

等效声级

④监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中的规定监测方法进行监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至边导线地面投影外 30m 处。

⑤测量仪器

监测仪器	AWA5688 型噪声频谱分析仪	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定/校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202207078354-0003	J202106074232-03-0004	J202106074232-03-0002
有效期至	2023 年 7 月 13 日	2023 年 6 月 19 日	2023 年 6 月 17 日

⑥监测时间、监测环境

测量时间：2022 年 9 月 24 日。

气象条件：晴，温度 21.6~27.4℃，湿度 49.4%~55.8%RH，风速 0.8~1.8m/s。

监测环境：类比线路监测点附近为场平建筑用地，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。

⑦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 4-8。

表 4-8 110kV 田李 II 线单回线路段监测结果

序号	测点位置	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
1	中心线	45.2	38.7
2	南侧边导线	43.5	36.5
3	距南侧边导线 5m	42.5	36.3
4	距南侧边导线 10m	43.8	37.4
5	距南侧边导线 15m	45.1	36.8
6	距南侧边导线 20m	45.4	38.2
7	距南侧边导线 25m	42.9	36.8
8	距南侧边导线 30m	43.6	37.7

(3) 类比监测分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），且断面变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围声环境背景值影响很小。

(4) 环境保护目标预测

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，对本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小。因此我们可以预测，本工程线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，并分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

(5) 预测结果分析及评价

根据表 3-4 可知，本项目输电线路沿线各监测点的噪声背景值比较小，均能满足相应环境质量标准要求。另根据类比线路噪声监测结果得知，架空线路产生的电磁噪声比较小，基本不对周边敏感目标产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。

4.9 地表水环境影响分析

本项目变电站为无人值班，少人值守变电站，生活用水量及污水产生量均非常小，类比同类型变电站，110kV 户外站生活污水产生量约为 55m³/a。变电站运营期实行雨污分流制，雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏。本项目不直接向周边地表水体外排废水。

项目输电线路运行期无废水产生。

4.10 生态环境影响分析

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、生态保护红线等生态敏感区，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。

4.11 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为值守人员、变电站定期巡检人员产生的生活垃圾、检修固废及废旧蓄电池。

输电线路运行期无固体废物产生。

（1）生活垃圾

站内值守人员按 3 人计，生活垃圾产生量约为每人 0.5kg/d，则变电站运营期生活垃圾产生量约为 0.54t/a。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，由值守人员送至附近垃圾回收站，不得随意丢弃处置，对周围环境不会产生不良影响。

（2）检修固废

变电站运行过程中需定期维护检修，更换老旧、损毁的配件，更换的废旧物资属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。

（3）废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，本工程变电站配置有一组容量为 500Ah 的蓄电池组。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，退役的蓄电池属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。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理，严禁随意丢弃。

建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单制度，废旧蓄电池由有相应资质的单位直接进行处置，不暂存；事故油在站内事故油池内暂存，交由有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废

油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

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。国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司前期已产生的废旧电池执行了危险废物转移联单制度，废旧电池由有资质的运输单位交给有资质的处置单位，并在当地环保部门进行备案。

4.12 环境风险影响分析

(1) 变电站

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），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 900-20-08。

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，事故油池为虹吸式油池，采用钢筋砼结构防渗处理，油池内预存定量水并定期检查水位，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，经静置分离，油浮于上部，水沉于底部，在油压作用下，排水管将底部的部分水排出池外。事故油池由专人定期检查，保证预存水量及管道的通畅。

事故情况下产生的废油及含油废水均交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

本工程新上主变总油量约 20t，折合体积约 22.3m³。本项目设计有 30m³ 的事故油池，容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“最大单台主变总油量 100%”的要求。

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。

(2) 输电线路的事故风险

	<p>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相关设计标准规范进行导线的结构和物理参数论证并按规范选用。</p> <p>(3) 应急预案</p> <p>为预防运行期变电站的事故风险和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。</p> <p>4.13 对环境敏感目标的影响分析</p> <p>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。</p> <p>(1) 工频电场、工频磁场预测结果</p> <p>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、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>输电线路附近环境敏感保护目标处的昼、夜噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区标准限值要求。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>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、生态保护红线及饮用水水源保护区等生态敏感区。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，因此本报告认为设计给出的变电站选址及线路路径从环境保护角度来看是合理可行的。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	<p>5.1 施工期噪声防治措施</p> <p>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：</p> <p>①本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。</p> <p>③变电站施工时，应先修筑围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>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，如绕行居民集中区，途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速等。</p> <p>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。</p> <p>在采取上述声环境影响防治措施后，工程施工噪声不会对周边声环境产生显著不良影响。</p> <p>5.2 施工期空气防治措施</p> <p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输变电站施工产生的废料时，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。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>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。</p> <p>⑦根据《株洲市城市管理和综合执法局 2020 年大气污染防治工作方案》，建筑施工场地严格执行“8 个 100%”措施，即施工工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密</p>
-----------	--

	<p>闭运输、非道路移动工程机械尾气达标排放、建筑垃圾规范管理达到 100%。</p> <p>在采取上述环境空气影响防治措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。</p> <p>5.3 施工期废水污染防治措施</p> <p>①在施工区域布设沉砂池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理，减小施工期废水对环境的影响。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③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>④施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。</p> <p>⑤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利用。</p> <p>⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容， 尽量避免雨季施工。</p> <p>⑦跨越或邻近水域线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。</p> <p>在采取上述废水污染影响防治措施后，工程施工废水不会对周边环境产生显著不良影响。</p> <p>5.4 施工期固体废物污染防治措施</p> <p>①施工过程产生的临时堆土，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。</p> <p>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)。</p> <p>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。</p> <p>⑤在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p>
--	---

	<p>⑥拆除的杆塔、金具、导线及绝缘子等物料于塔基周围植被稀疏处指定位置堆放，及时清理，避免过多压覆地表植被，不得随意压占多余土地，拆除后统一交由物资部门集中处理，回收利用或运至垃圾回收站，不得随意丢弃。</p> <p>在采取上述固体废物污染影响防治措施后，工程施工固废不会对周边环境产生显著不良影响。</p> <p>5.5 施工期生态保护措施</p> <p><u>（1）土地占用</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>（2）植被破坏</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>④对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用无人机放线等先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>（3）野生动物保护措施</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>（4）水土流失保护措施</u></p> <p><u>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</u></p>
--	--

	<p>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，防止水土流失。</p> <p>⑤拆除杆塔及导、地线选择植被稀疏的空地堆放，不得砍伐地表植被。塔基拆除后及时复绿，防止水土流失。</p> <p>⑥本工程施工完成后，应对牵张场等临时施工用地进行，及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。</p> <p>⑦建设单位应对土石方挖填方案等进行周密论证，优选出水土流失少的方案，并在施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用，不能回填的部分则须按照工程弃土管理规定进行处置。</p>
运营环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>新建线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其声源值不得高于 65dB（A）。</p> <p>②对于噪声值不能达到 65dB(A)以下风机，设置消声罩或消音器。</p> <p>③风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。</p> <p>5.8 地表水环境保护措施</p> <p>变电站运营期少量的雨、污水实行雨污分流制，雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏。本项目不直接向周边地表水体外排废水。</p>

	<p>输电线路运行期无废水产生。</p> <p>5.9 生态环境保护措施</p> <p>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、生态保护红线等生态敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。</p> <p>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。</p> <p>5.10 固体废物污染防治措施</p> <p>本工程 110kV 变电站运行固体废弃物主要为值守人员以及定期巡检人员产生的少量生活垃圾、检修固废及替换下来的废旧蓄电池。</p> <p>变电站内生活垃圾经收集后运至当地垃圾回收站由当地环卫部门统一处理。变电站运行过程产生的检修固废属于一般固体废物，回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池属于危险固废（HW31(900-052-31)）交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p> <p>输电线路在运行期无固体废物产生。</p>
其他	<p>5.11 环境管理与监测计划</p> <p>5.11.1 环境管理</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>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。</p> <p>（2）施工期环境管理</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>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</p>

	<p>措施实施的日常管理。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>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。</p> <p>(3) 工程竣工环境保护验收</p> <p>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。验收的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 5-1。</p>																			
	<p style="text-align: center;">表 5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>验收对象</th><th>验收内容</th></tr> <tr> <td>1</td><td>相关资料、手续</td><td>项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运行条件，环境保护档案是否齐全。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>实际工程内容及方案设计情况</td><td>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。</td></tr> <tr> <td>3</td><td>环境敏感目标基本情况</td><td>核查环境敏感目标基本情况及变更情况。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>环保相关评价制度及规章制度</td><td>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。</td></tr> <tr> <td>5</td><td>各项环境保护设施落实情况</td><td>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；主变压器 1m 处声压级不得高于 65dB（A），风机 1m 处声压级不得高于 65dB（A）。核查风机是否安装消声装置；变电站厂界噪声排放是否达标，线路评价范围内敏感点处电磁环境和声环境是否达标，线路运行期是否有固体废物产生以及线路沿线生态环境是否得到恢复等。</td></tr> </table>		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）是否齐备，项目是否具备运行条件，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	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感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；主变压器 1m 处声压级不得高于 65dB（A），风机 1m 处声压级不得高于 65dB（A）。核查风机是否安装消声装置；变电站厂界噪声排放是否达标，线路评价范围内敏感点处电磁环境和声环境是否达标，线路运行期是否有固体废物产生以及线路沿线生态环境是否得到恢复等。
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）是否齐备，项目是否具备运行条件，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	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感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；主变压器 1m 处声压级不得高于 65dB（A），风机 1m 处声压级不得高于 65dB（A）。核查风机是否安装消声装置；变电站厂界噪声排放是否达标，线路评价范围内敏感点处电磁环境和声环境是否达标，线路运行期是否有固体废物产生以及线路沿线生态环境是否得到恢复等。																		

6	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。例如临时施工场地是否有复绿或恢复原有土地使用功能等。
7	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。
8	环境敏感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相关标准限制要求。工频电场和工频磁场应分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求，噪声应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。
9	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。

（4）运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- ①制订和实施各项环境管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- ③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- ④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。

（5）环境保护培训

应对与工程有关的主要人员，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 5-2。

表 5-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
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.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定

（6）公众沟通协调应对机制

			汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3.3	
			泥渣沉淀池	6.8	
	输电线路	施工期	扬尘防护措施费	3.2	
			废弃碎石及渣土清理	2.6	
			水土保持、绿化恢复措施	5.8	
			施工围挡	2.3	
		运营期	宣传、教育及培训措施	2	建管单位
	其他	环境管理费用		10	
	环保投资总计			72.3	
	工程总静态投资			5016	
	环保投资占总投资比例（%）			1.44	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 土地占用 在施工过程中应按图施工，严格控制施工范围，施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态。</p> <p>(2) 水土保持措施 ①施工单位尽量避免在雨天施工，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对裸露面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时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。</p>	落实施工期生态环境保护措施	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①在施工区域布设沉砂池，施工废水经沉淀后尽可能回用。施工人员租用周边民房，不设施工营地，产生的生活污水依托民房内现有污水处理设施处理，减小施工期废水对环境的影响。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③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>④施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。</p> <p>⑤尽可能采用商品混凝土，如在现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环利用。</p> <p>⑥合理安排工期，抓紧时间完</p>	落实施工期地表水环境保护措施	<p>变电站运营期少量的雨、污水实行雨污分流制，雨水经站内雨水管网收集后排放至站区西侧，生活污水经化粪池处理后定期清掏。本项目不直接向周边地表水体外排废水。</p>	落实运营期地表水环境保护措施

	成施工内容， 尽量避免雨季施工。 ⑦跨越或邻近水域线路施工，应严格关注施工废水、堆土弃渣的处理处置情况，确保不对水体造成污染。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 ②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。 ③变电站施工时，应先修筑围墙以减小施工噪声影响。 ④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如绕行居民集中区，途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速等。 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。	新建变电站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。	①在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其声源值不得高于 65dB(A)。 ②对于噪声值不能达到 65dB(A) 以下风机，设置消声罩或消音器。 ③风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。	噪声应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	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车辆运输变电站施工产生的废料时，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变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或	落实施工扬尘防治措施	/	/

	<p>避免产生扬尘。</p> <p>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。</p> <p>⑦根据《株洲市城市管理和综合执法局 2020 年大气污染防治工作方案》，建筑施工场地严格执行“8 个 100%”措施，即施工工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、非道路移动工程机械尾气达标排放、建筑垃圾规范管理达到 100%。</p>			
固体废物	<p>①施工过程产生的临时堆土，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。</p> <p>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)。</p> <p>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。</p> <p>⑤在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p> <p>⑥拆除的杆塔、金具、导线及绝缘子等物料于塔基周围植被稀疏处指定位置堆放，及时清理，避免过多压覆地表植被，不得随意压占多余土地，拆除后统一交由物资部门集中处理，回收利用或运至垃圾回收站，不得随意丢弃。</p>	落实施工期固体废物污染防治措施	<p>①变电站内生活垃圾收集后由值守人员运至当地垃圾回收站站统一处理。</p> <p>②变电站运行过程产生的检修固废回收利用或由检修人员运至附近垃圾站处理。</p> <p>③变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由厂家回收利用或交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p>	落实运营期固体废物污染防治措施
电磁环境	/	/	<p>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，确保评价范</p>	<p>工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702</p>

			国内环境敏感目标处的电磁环境符合相应标准。	-2014) 4000V/m 和 100μT 公众 暴露控制限 值要求
环境风险	/	/	建设 30m³ 事故油池，制定突发环境事件应急预案。	落实运营期风险防范措施
环境监测	施工现场噪声在线监测设备	满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）以及要求	定期开展电磁环境、噪声监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求
其他	/	/	/	/

七、结论

湖南株洲市渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程符合国家产业政策，符合株洲市城乡发展规划，符合株洲市电网发展规划，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在施工以及运营过程中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，项目产生的电磁环境、声环境等均满足相应标准要求，对生态环境的影响在可接受范围之内。因此，从环保角度而言，本项目是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

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

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程变电站为户外站，电磁环评影响评价等级应为二级。输电线路为架空线路型式，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，电磁环境影响评价等级应为二级。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 变电站工程评价范围：站界外 30m 范围区域内；架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值：工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T。

8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 3-5。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)并结合现场情况进行布点。

8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2022 年 9 月 16 日。

监测频次：白天监测一次。

监测环境：详见表 3-2。

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

8.2.3 监测方法

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

8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

表 8-1 电磁环境现状监测仪器

监测仪	工频场强计	数字温湿度计
生产厂家	德国 Narda	台湾 TES
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J202106074232-04-0001	J202106074232-03-0001
有效期限至	2023 年 07 月 27 日	2023 年 06 月 14 日

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2、表 8-3。

表 8-2 拟建变电站电磁环境现状监测结果

序号	检测点位		工频电场强度 (V/m)		磁感应强度 (μT)		是否 达标
			监测值	标准限值	监测值	标准限值	
1	张公岭 (姚家 坝) 110kV 变电站 及周围 敏感点	变电站东侧	0.9	4000	0.008	100	达标
2		变电站南侧	1.0	4000	0.008	100	达标
3		变电站西侧	0.8	4000	0.009	100	达标
4		变电站北侧	0.9	4000	0.008	100	达标
5		变电站北侧民房	1.1	4000	0.009	100	达标

表 8-3 拟建线路沿线各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)		是否 达标
编号	描述	监测值	标准限 值	监测值	标准限 值	
一	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 入段）					
1	涑口镇张公岭村后背冲组 2	0.9	4000	0.009	100	达标
2	涑口镇福生村茶花第组 1	1.0	4000	0.009	100	达标
3	涑口镇福生村茶花第组 2	1.1	4000	0.009	100	达标
4	涑口镇福生村汗塘组	1.5	4000	0.012	100	达标
5	涑口镇福生村小良老屋组 2	1.1	4000	0.009	100	达标
6	涑口镇福生村刘家湾组	0.8	4000	0.008	100	达标
7	涑口镇福生村菖蒲塘组	0.9	4000	0.008	100	达标
二	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 出段）					
1	涑口镇张公岭村后背冲组 1	1.4	4000	0.011	100	达标
2	涑口镇福生村姚门前组	1.0	4000	0.008	100	达标

3	淶口镇福生村茶花第组 3	0.9	4000	0.008	100	达标
4	淶口镇福生村小良老屋组 1	0.8	4000	0.008	100	达标

8.2.6 监测结果分析

拟建张公岭（姚家坝）110kV 变电站站址及周围敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.1V/m、0.009 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

拟建 110kV 线路工程沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.5V/m、0.012 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

8.3.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程 110kV 变电站为户外式变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测采用类比分析的方式。

8.3.1.2 类比对象

8.3.1.2.1 类比对象选择的原则

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。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

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。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流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是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，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

8.3.1.2.2 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长沙县松雅河 110kV 变电站作为类比对象。

松雅河 110kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

8.3.1.2.3 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 8-4 分析可知，本工程张公岭（姚家坝）110kV 变电站的电压等级、出线次数与类比对象松雅河变均相同。

因此，采用松雅河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 8-4 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	拟建变电站
变电站名称	松雅河 110kV 变电站	张公岭（姚家坝）110kV 变电站
地理位置	长沙市长沙县	湖南省株洲市渌口区
布置形式	户外式	户外式
主变容量	2×50MVA	1×50MVA
110kV 出线回数	2	2
区域环境	城区	乡村

8.3.1.2.4 类比检测

(1) 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

(2) 监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

(3) 监测内容

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

(4) 监测仪器

表 8-5 电磁环境现状监测仪器

监测仪	工频场强计	数字温湿度计
生产厂家	德国 Narda	台湾 TES
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	XDdj2020-03751	2020060309360
有效期限至	2021 年 08 月 03 日	2021 年 06 月 15 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 9 月 8 日；

气象条件：晴，温度：30.5~31.6℃，湿度：58.5%RH~61.2%RH。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 8-6。

表 8-6 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	有功（MW）	无功（Mvar）
松雅河 110kV 变电站	1 号主变	9.52	4.27
	2 号主变	7.39	2.26

(7) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点，敏感目标处靠近变电站侧布设 1 个监测点。各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

衰减断面：以变电站西侧围墙外 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 40m 处（现场条件限制）。

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 8-7。

表 8-7 松雅河 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

测点位置	工频电场（V/m）	工频磁场（ μ T）
变电站北侧厂界	7.3	0.043

变电站东侧厂界	160.9	0.469
变电站南侧厂界	2.3	0.085
变电站西侧厂界	3.8	0.074
距西面围墙 5m	3.8	0.074
距西面围墙 10m	3.6	0.074
距西面围墙 15m	2.8	0.056
距西面围墙 20m	2.4	0.047
距西面围墙 25m	2.0	0.040
距西面围墙 30m	1.7	0.035
距西面围墙 35m	1.2	0.033
距西面围墙 40m	0.9	0.038

8.3.1.2.5 类比检测结果分析

由监测结果可知，在运的松雅河 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测最大值 160.9V/m，工频磁感应强度监测最大值 0.469 μ T，最大值出现在厂界东侧，主要受 110kV 出线影响。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

松雅河 110kV 变电站衰减断面工频电场强度监测最大值 3.8V/m，工频磁感应强度监测最大值 0.074 μ T，其值随距离的增加总体呈下降趋势。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

8.3.1.2.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，松雅河 110kV 变电站在运行期周围工频电场、工频磁场能够反映本工程 110kV 变电站本期规模运行期周围工频电场、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期周围的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

根据松雅河 110kV 变电站围墙外 0~40m 电磁环境监测结果达标的情况，本工程 110kV 变电站围墙外 30m 评价范围内电磁环境保护目标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 μ T 的标准限值要求。

8.3.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

8.3.2.1 评价方法

为了解湖南株洲市渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程的电磁环境影响，根据工程电压等级、线路架设方式等参数，本报告采取模式预测的方式对新

建架空线路工程的电磁环境影响进行预测和评价。

8.3.2.2 模式预测计算模型

8.3.2.2.1 工频电场强度计算模型

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

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

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

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

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

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 8-2）

n ——次导线根数； r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

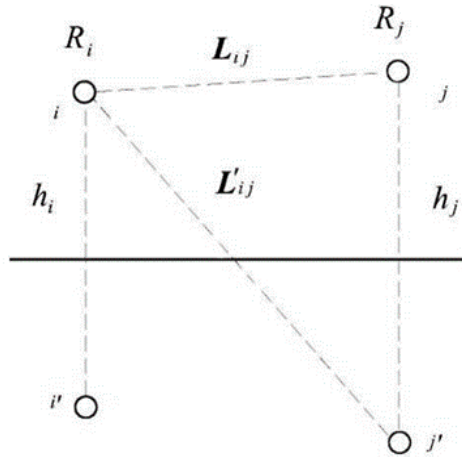


图 8-1 电位系数计算图

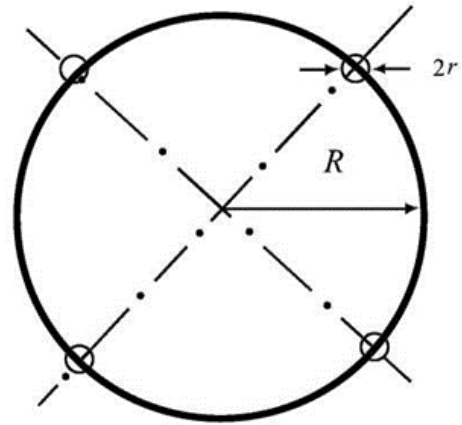


图 8-2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量：

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

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 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：

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

式中：

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

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

8.2.2.2.2 磁感应强度计算模型

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结

果已足够符合实际。如图 8-3，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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。

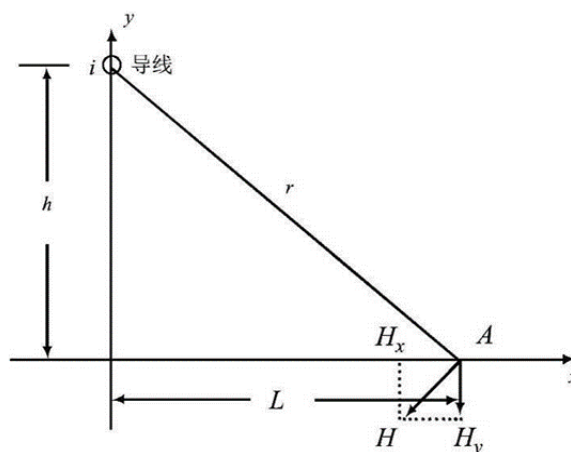


图 8-3 磁场向量图

8.3.2.3 计算模型参数选取

110kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。主要计算参数确定过程如下：

（1）典型塔型选择

本环评单回路按保守原则选取电磁环境影响最大的 110-DA31D-DJC1 塔型进行电磁环境预测。

（2）导线及导线对地距离

根据工程可研资料，导线采用 JL3/G1A-300/40 型导线。本工程单回导线经过其他场所时离地面最低高度为 24m，经过居民区时离地面最低高度为 20m，本次预测按最不利情况进行计算。

（3）电流

JL3/G1A-300/40 型导线采用 70℃长期允许最大载流量进行预测计算，电流为 576.6A。

(4) 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围。

(5) 预测参数

预测计算有关参数详见表 8-4。

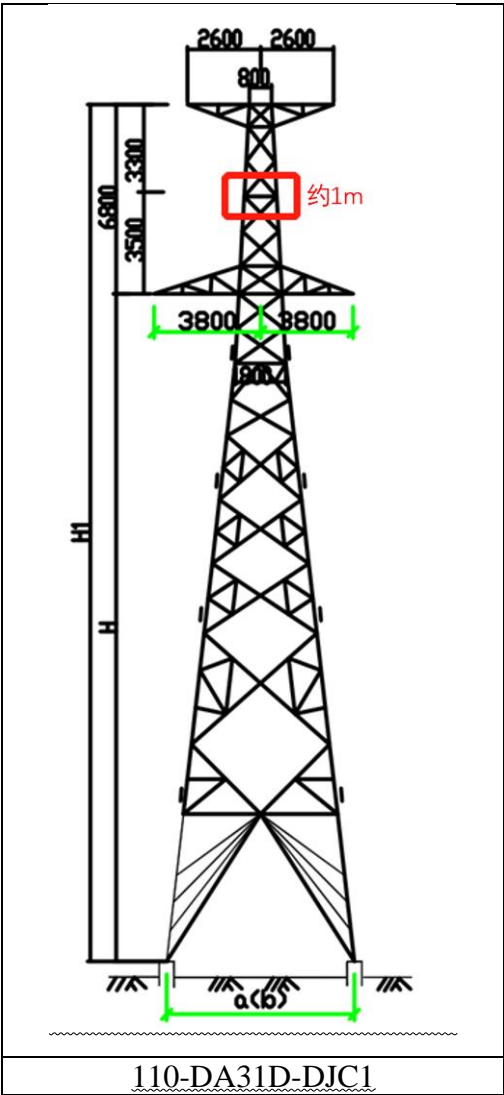


图 8-4 本工程预测选择的典型杆塔图

表 8-4 预测线路基本参数

线路回路数	110kV 单回线路
杆塔型式	110-DA31D-DJC1
导线外径 (mm)	23.9
电流 (A)	576.6A

分裂根数	单分裂
相序排列	A B C
居民区预测点高度 (m)	1.5 (一层房屋)、5.5 (二层房屋)、9.5 (三层房屋)
居民区导线对地距离 (m)	20
其他场所预测点高度 (m)	1.5
其他场所导线对地距离 (m)	24

8.3.2.4 计算模型预测结果

在选取表 8-4 中典型设计参数的条件下, 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-5~表 8-8。

表 8-5 110kV 单回架空线路工频电场预测结果 (V/m) (左侧)

距线路中心距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	导线对地 24m (其他场所)	导线对地 20m (电磁环境保护目标处)			
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 5.5m	地面 9.5m	
0	线下	134.3	180.5	271.1	503.9	
1	线下	136.7	184.7	274.2	505.3 (最大值)	
2	线下	140.5	192.2	279.1	505.0	
3	线下	145.3	201.9	285.0	502.4	
4	线下	150.8	212.5	291.0	496.6	
5	1	156.4	222.8	296.1	487.3	
6	2	161.8	232.0	299.6	474.2	
7	3	166.6	239.4	300.9 (最大值)	457.6	
8	4	170.6	244.6	300.0	438.2	
9	5	173.5	247.4	296.6	416.6	
10	6	175.3	247.8 (最大值)	291.0	393.7	
11	7	176.0 (最大值)	246.0	283.5	370.2	
12	8	175.6	242.2	274.4	346.7	
13	9	174.2	236.7	264.1	323.8	
14	10	171.8	229.9	252.9	301.7	
15	11	168.7	222.0	241.1	280.7	
16	12	164.8	213.3	229.0	260.9	
17	13	160.3	204.0	216.9	242.4	
18	14	155.4	194.5	204.9	225.1	
19	15	150.2	184.8	193.2	209.1	
20	16	144.7	175.2	181.9	194.3	
21	17	139.1	165.7	171.0	180.6	
22	18	133.4	156.5	160.7	168.0	
23	19	127.6	147.7	150.9	156.4	
24	20	122.0	139.1	141.6	145.7	
25	21	116.4	131.0	132.9	135.8	
26	22	111.0	123.3	124.7	126.8	
27	23	105.7	116.1	117.0	118.4	
28	24	100.7	109.2	109.9	110.7	
29	25	95.8	102.8	103.2	103.6	
30	26	91.1	96.8	97.0	97.1	
31	27	86.6	91.1	91.2	91.1	

32	28	82.3	85.8	85.8	85.5
33	29	78.3	80.9	80.8	80.4
34	30	74.4	76.3	76.1	75.6

表 8-6 110kV 单回架空线路工频电场预测结果 (V/m) (右侧)

距线路中心距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	导线对地 24m (其他场所)	导线对地 20m (电磁环境保护目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 5.5m	地面 9.5m
0	线下	134.3	180.5	271.1	503.9 (最大值)
1	线下	133.6	180.0	270.1	501.0
2	线下	134.5	183.3	271.2	496.7
3	线下	136.8	189.4	273.7	490.6
4	线下	140.2	197.3	276.9	481.9
5	1	144.1	205.7	279.9	470.3
6	2	148.2	213.6	281.9	455.6
7	3	152.1	220.1	282.2 (最大值)	438.1
8	4	155.4	224.9	280.7	418.1
9	5	158.0	227.6	277.1	396.4
10	6	159.6	228.1 (最大值)	271.6	373.7
11	7	160.3 (最大值)	226.7	264.3	350.6
12	8	160.0	223.3	255.7	327.8
13	9	158.8	218.5	245.9	305.6
14	10	156.8	212.3	235.4	284.3
15	11	153.9	205.1	224.3	264.1
16	12	150.5	197.1	213.0	245.2
17	13	146.5	188.6	201.7	227.5
18	14	142.1	179.9	190.5	211.1
19	15	137.4	171.0	179.6	196.0
20	16	132.4	162.1	169.1	182.0
21	17	127.3	153.4	159.0	169.1
22	18	122.1	144.9	149.3	157.2
23	19	116.9	136.8	140.2	146.3
24	20	111.8	128.9	131.6	136.2
25	21	106.7	121.5	123.5	127.0
26	22	101.8	114.4	115.9	118.5
27	23	97.0	107.7	108.9	110.7
28	24	92.3	101.4	102.2	103.5
29	25	87.9	95.5	96.1	96.9
30	26	83.6	89.9	90.3	90.8
31	27	79.5	84.7	85.0	85.2
32	28	75.6	79.8	80.0	80.0
33	29	71.9	75.3	75.4	75.2
34	30	68.4	71.1	71.0	70.8

表 8-7 110kV 单回架空线路工频磁场预测结果(μT) (左侧)

距线路中心距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	导线对地 24m (其他场所)	导线对地 20m (电磁环境保护目标处)		
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 5.5m	地面 9.5m
0	线下	1.560 (最大值)	2.257 (最大值)	3.539 (最大值)	6.272 (最大值)

1	线下	1.558	2.252	3.528	6.241
2	线下	1.550	2.236	3.491	6.141
3	线下	1.537	2.210	3.430	5.975
4	线下	1.519	2.174	3.348	5.752
5	1	1.497	2.129	3.247	5.480
6	2	1.470	2.076	3.130	5.173
7	3	1.439	2.017	3.001	4.844
8	4	1.406	1.952	2.863	4.505
9	5	1.369	1.884	2.720	4.168
10	6	1.331	1.812	2.575	3.841
11	7	1.290	1.739	2.431	3.530
12	8	1.249	1.664	2.289	3.240
13	9	1.206	1.590	2.152	2.972
14	10	1.163	1.517	2.020	2.726
15	11	1.121	1.445	1.895	2.503
16	12	1.078	1.376	1.777	2.300
17	13	1.036	1.308	1.666	2.117
18	14	0.995	1.244	1.563	1.952
19	15	0.955	1.182	1.466	1.803
20	16	0.916	1.123	1.376	1.668
21	17	0.878	1.066	1.292	1.546
22	18	0.842	1.013	1.215	1.436
23	19	0.807	0.963	1.143	1.337
24	20	0.773	0.915	1.077	1.246
25	21	0.741	0.870	1.015	1.164
26	22	0.710	0.828	0.958	1.089
27	23	0.681	0.788	0.905	1.021
28	24	0.653	0.751	0.856	0.959
29	25	0.626	0.715	0.810	0.902
30	26	0.600	0.682	0.768	0.850
31	27	0.576	0.651	0.728	0.801
32	28	0.553	0.621	0.691	0.757
33	29	0.531	0.594	0.657	0.716
34	30	0.510	0.568	0.625	0.679

表 8-8 110kV 单回架空线路工频磁场预测结果(μT) (右侧)

距线路中心距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	导线对地 24m (其他场所)	导线对地 20m（电磁环境保护目标处）			
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 5.5m	地面 9.5m	
0	线下	1.560（最大值）	2.257（最大值）	3.539（最大值）	6.272（最大值）	
1	线下	1.557	2.251	3.525	6.233	
2	线下	1.549	2.234	3.486	6.126	
3	线下	1.536	2.207	3.424	5.954	
4	线下	1.518	2.171	3.340	5.726	
5	1	1.495	2.125	3.238	5.452	
6	2	1.468	2.072	3.120	5.144	
7	3	1.437	2.013	2.990	4.816	
8	4	1.403	1.948	2.852	4.478	
9	5	1.367	1.879	2.710	4.143	
10	6	1.328	1.807	2.565	3.818	

11	7	1.288	1.734	2.421	3.510
12	8	1.246	1.660	2.280	3.222
13	9	1.204	1.586	2.144	2.957
14	10	1.161	1.513	2.013	2.713
15	11	1.118	1.441	1.889	2.491
16	12	1.076	1.372	1.771	2.290
17	13	1.034	1.305	1.661	2.109
18	14	0.993	1.240	1.558	1.944
19	15	0.953	1.179	1.461	1.796
20	16	0.914	1.120	1.372	1.662
21	17	0.877	1.064	1.289	1.542
22	18	0.840	1.011	1.212	1.432
23	19	0.805	0.961	1.140	1.333
24	20	0.772	0.913	1.074	1.243
25	21	0.740	0.868	1.012	1.161
26	22	0.709	0.826	0.956	1.087
27	23	0.679	0.787	0.903	1.019
28	24	0.651	0.749	0.854	0.957
29	25	0.625	0.714	0.808	0.900
30	26	0.599	0.681	0.766	0.848
31	27	0.575	0.650	0.727	0.800
32	28	0.552	0.620	0.690	0.756
33	29	0.530	0.593	0.656	0.715
34	30	0.509	0.567	0.624	0.678

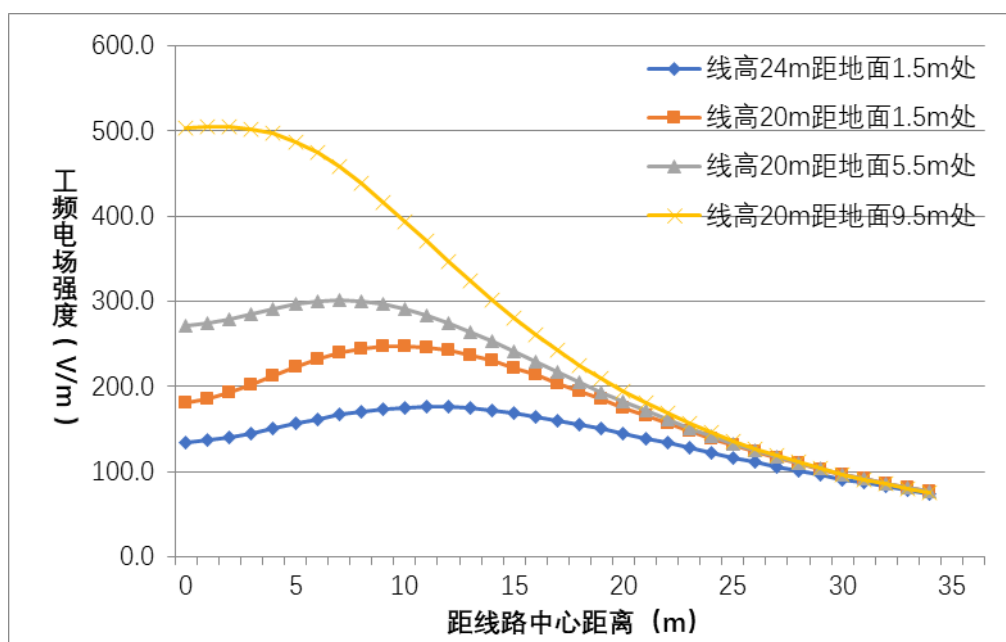


图 8-5 110kV 单回架设典型设计参数工频电场强度预测结果（左侧）

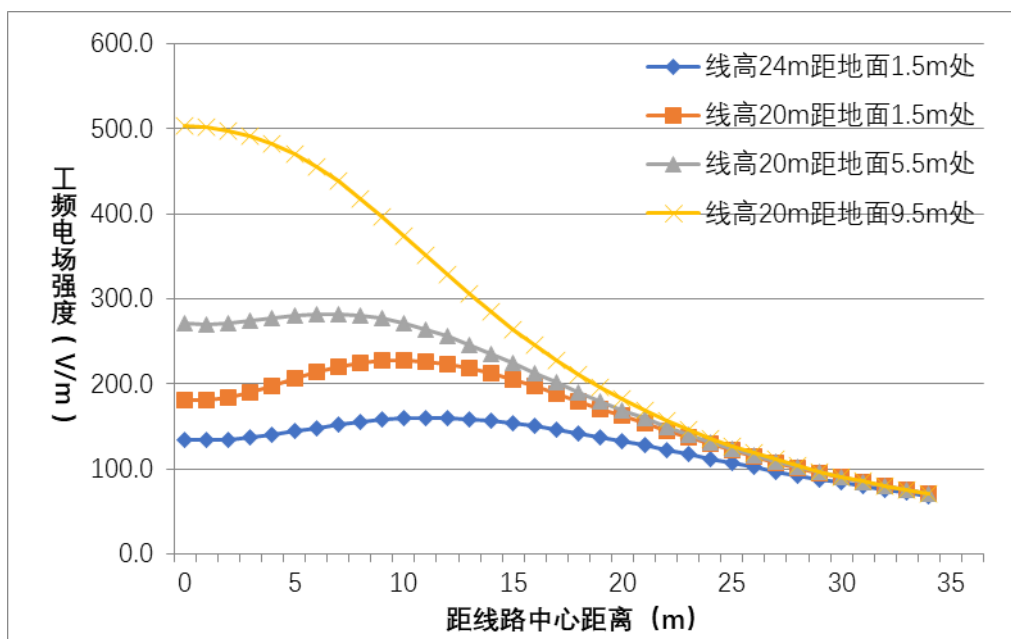


图 8-6 110kV 单回架设典型设计参数工频电场强度预测结果（右侧）

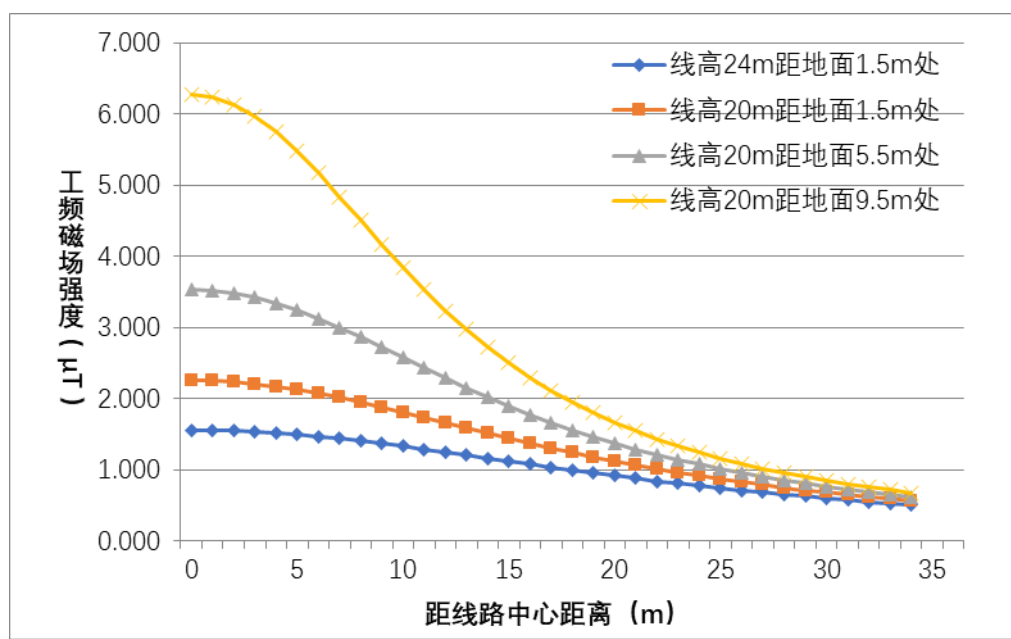


图 8-7 110kV 单回架设段典型设计参数下磁感应强度预测结果（左侧）

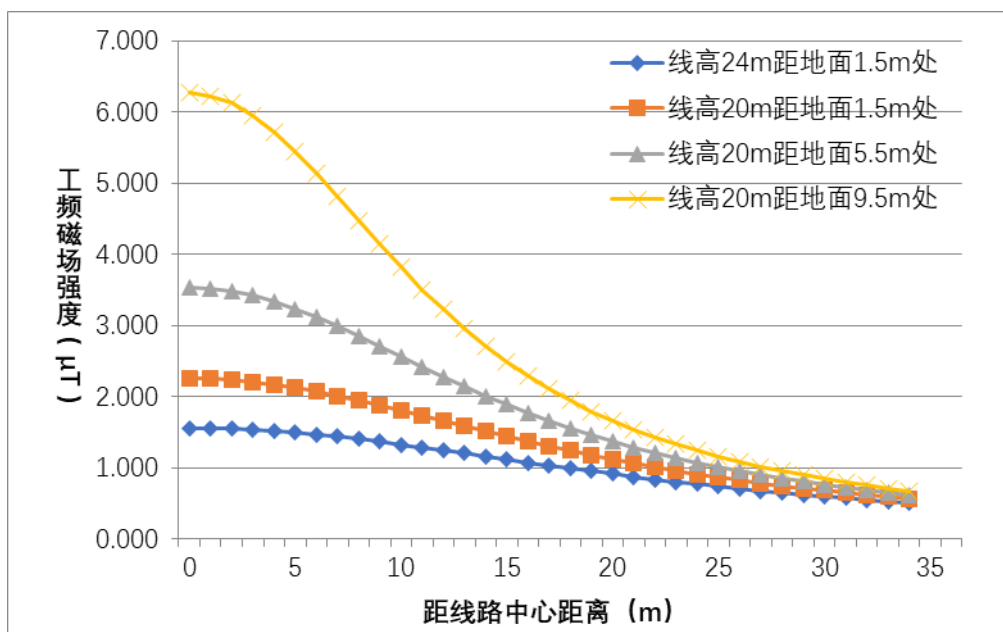


图 8-8 110kV 单回架设段典型设计参数下磁感应强度预测结果（右侧）

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

（1）工频电场影响预测结果分析

①本工程 110kV 单回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，单回导线最小对地高度 24m 时，线路产生的工频电场强度均小于 10kV/m 评价标准限值的要求。

②本工程单回线路导线最小对地高度 20m 时，线路在距地面 1.5m（1 层）、5.5m（2 层）、9.5m（3 层）高度处，工频电场强度最大值分别为 247.8V/m、300.9V/m、505.3V/m，满足 4000V/m 评价标准限值的要求。

（2）工频磁感应强度影响预测结果分析

①本工程单回线路在经过其他场所时，单回导线最小对地高度 24m 时，线路产生的工频磁感应强度均小于 100μT 评价标准限值的要求。

②本工程单回线路导线最小对地高度 20m 时，在距地面 1.5m（1 层）、5.5m（2 层）、9.5m（3 层）高度处，输电线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 2.257μT、3.539μT、6.272μT，满足 100μT 评价标准限值的要求。

8.3.2.5 输电线路对地距离的控制

①经预测可知：对于其他场所，当单回导线对地距离为 24m 时，本工程典型杆塔单回线路断面的工频电场强度小于 10kV/m，工频磁感应强度小于 100μT，无需对线路高度进行抬升。

②对于居民区,当单回导线对地距离为 20m 时,在距地面 1.5m(1 层)、5.5m(2 层)、9.5m(3 层)高度处,本工程典型杆塔单回线路断面的工频电场强度小于 4000V/m,工频磁感应强度小于 100 μ T,无需对线路高度进行抬升。

8.3.2.6 环境保护目标电磁环境影响预测分析

为了减少输电线路对人居环境的影响,在线路路径选择时未跨越居民房屋,线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。线路经过或临近居民区时采取增高铁塔高度等措施以减少对居民区的电磁环境影响。

本项目处于设计阶段,根据设计方提供环境敏感目标处的导线高度,预测距离线路最近的环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度情况(1 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m 处;1 层平顶、2 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m、5.5m 处;2 层平顶、3 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m、5.5m、9.5m 处),预测结果见表 8-7。

表 8-7 本工程电磁环境保护目标预测结果一览表

序号	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	建筑物楼层及高度	预测点位	导线对地高度	预测结果	
						工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
一	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 入段）						
1	涪口镇张公岭村后背冲组 2	东北侧约 10m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	171.8	1.163
				2F	24m	188.1	1.517
2	涪口镇福生村茶花第组 1	西侧约 6m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	247.7	1.812
				2F	20m	291.1	2.575
3	涪口镇福生村茶花第组 2	南侧约 10m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	184.5	1.241
				2F	23m	202.2	1.626
4	涪口镇福生村汗塘组	西侧约 20m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	121.9	0.773
				2F	24m	125.1	0.915
5	涪口镇福生村小良老屋组 2	东侧约 10m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	171.8	1.163
				2F	24m	188.1	1.517
6	涪口镇福生村刘家湾组	东侧约 11m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	168.6	1.121
				2F	24m	182.8	1.445
7	涪口镇福生村菖蒲塘组	西北侧约 17m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	139.1	0.878
				2F	24m	144.5	1.066
二	110kV 团横线 π 接张公岭（姚家坝）变 110kV 线路工程（π 出段）						
1	涪口镇张公岭村后背冲组 1	东侧约 8m	2F 尖顶，约 9m	1F	约	175.6	1.248
				2F	24m	196.4	1.664
2	涪口镇福生村姚门前组	东侧约	2F 平顶，	1F	约	156.5	1.013

		18m	约 8m	2F	20m	160.6	1.214
				3F		167.9	1.436
3	涿口镇福生村茶花第组 3	西侧约 23m	2F 尖顶, 约 9m	1F	约	105.7	0.681
				2F	24m	107.4	0.788
4	涿口镇福生村小良老屋组 1	西侧约 15m	2F 尖顶, 约 9m	1F	约	158.3	1.006
				2F	23m	166.3	1.247

注：本次按照输电线路最大载流量进行预测，且未考虑敏感点周围树木等屏蔽作用，故线路投运后敏感点处实际工频电场、工频磁感应强度应小于预测值。

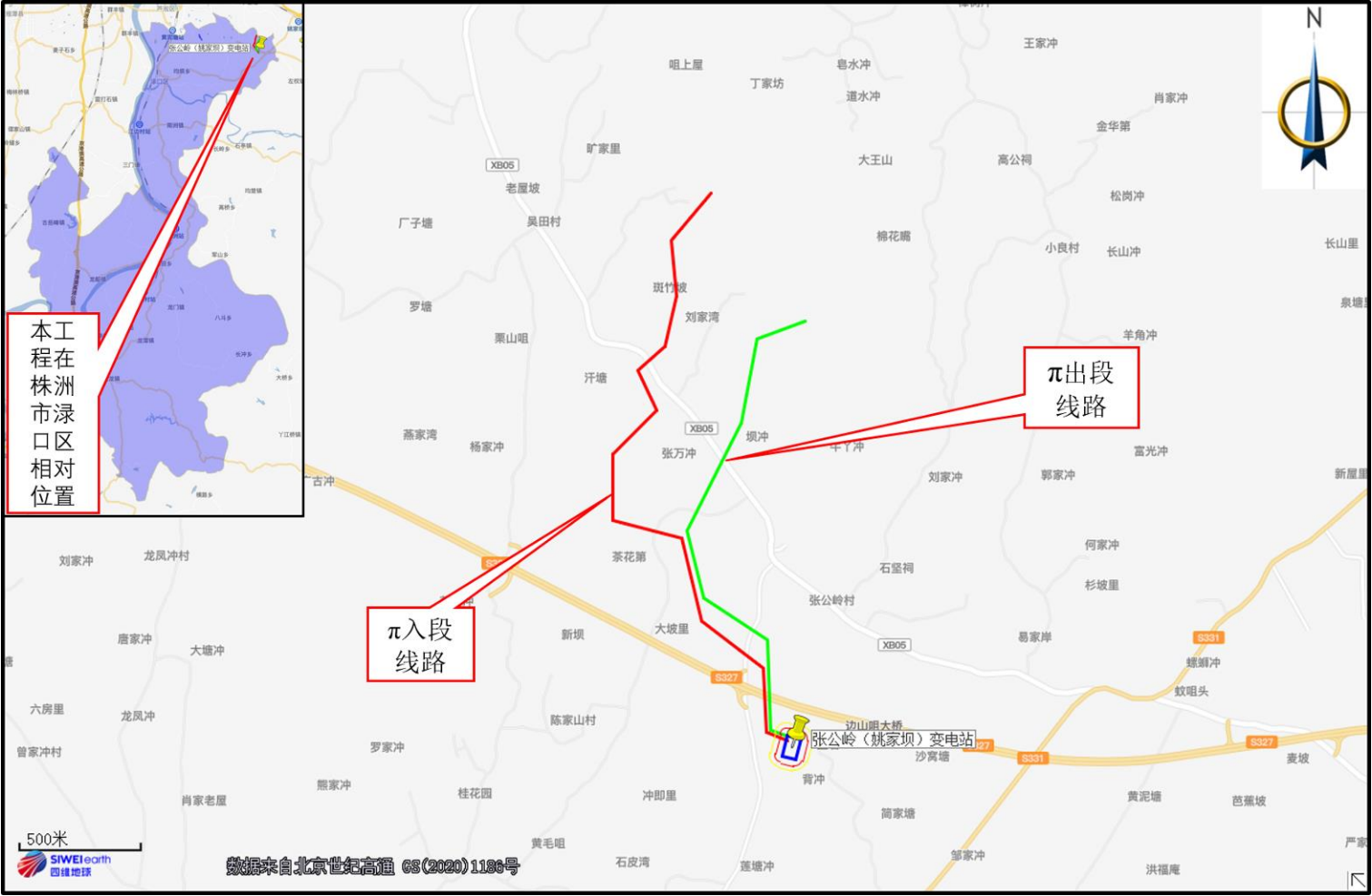
根据上表可知，本工程在设计方提供的线高的情况下，配套线路工程沿线各敏感点工频电场强度、磁感应强度预测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.4 电磁环境影响评价结论

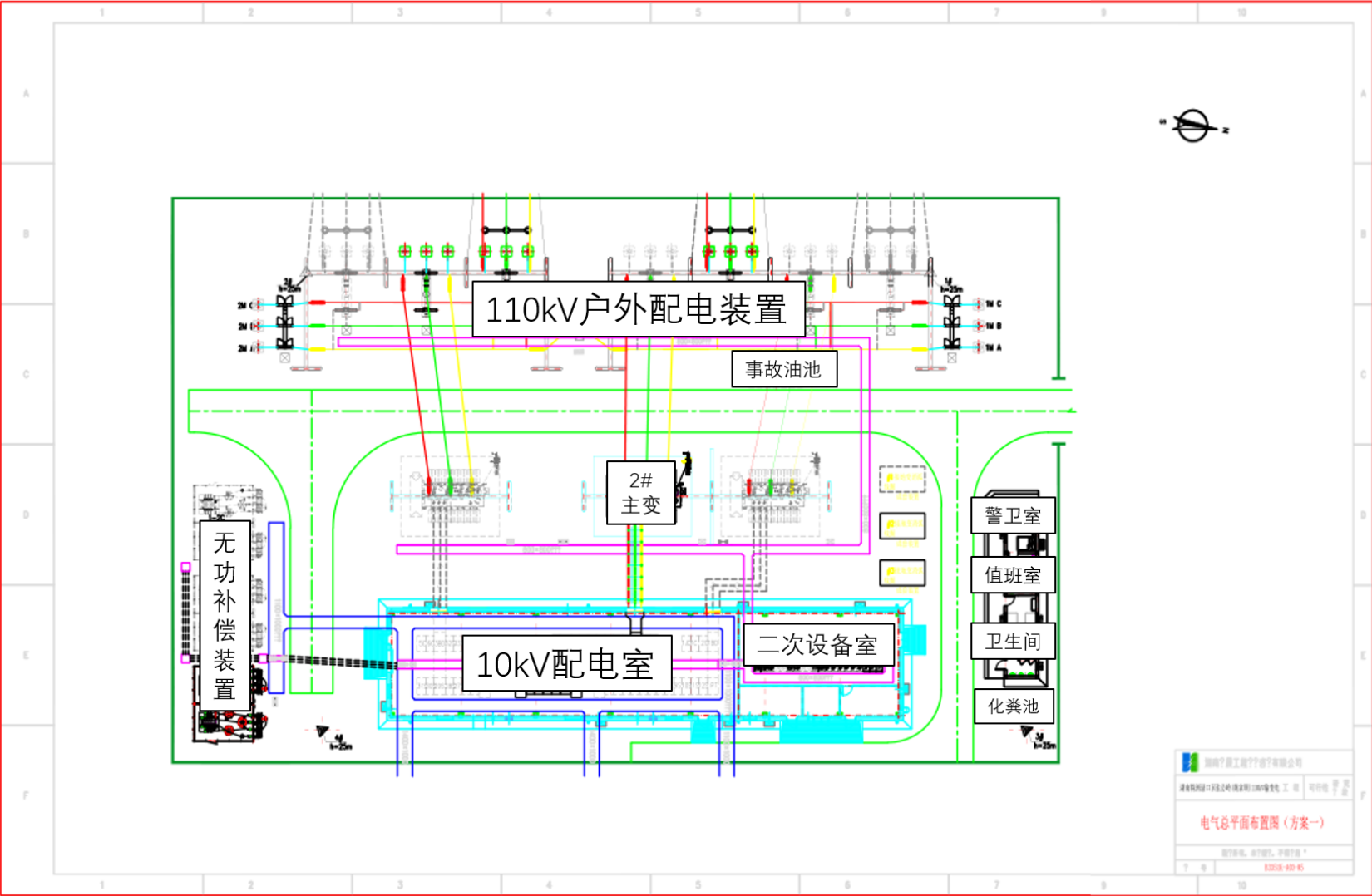
通过类比分析及模式预测，本工程投运后，变电站及输电线路评价范围内的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

九、附图

附图 1：湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程地理位置图



附图 2：湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 变电站平面布置图



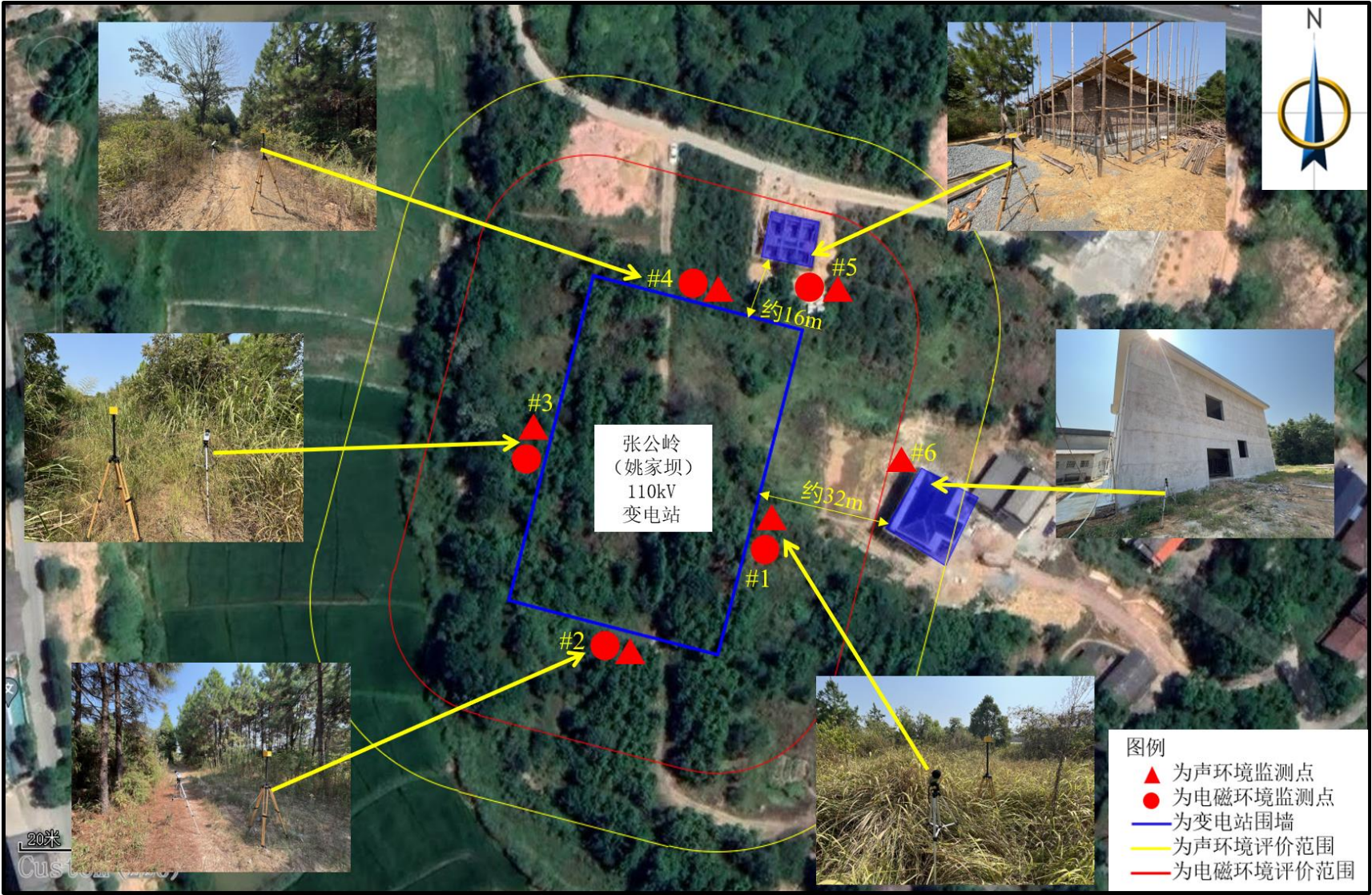
500米
Custom (220)

π入段线路

π出段线路

张公岭(桃家坝)变电站

附图 4：张公岭（姚家坝）110kV 变电站监测布点图



附图 5：环境敏感目标与配套线路工程相对位置关系示意图及监测布点图

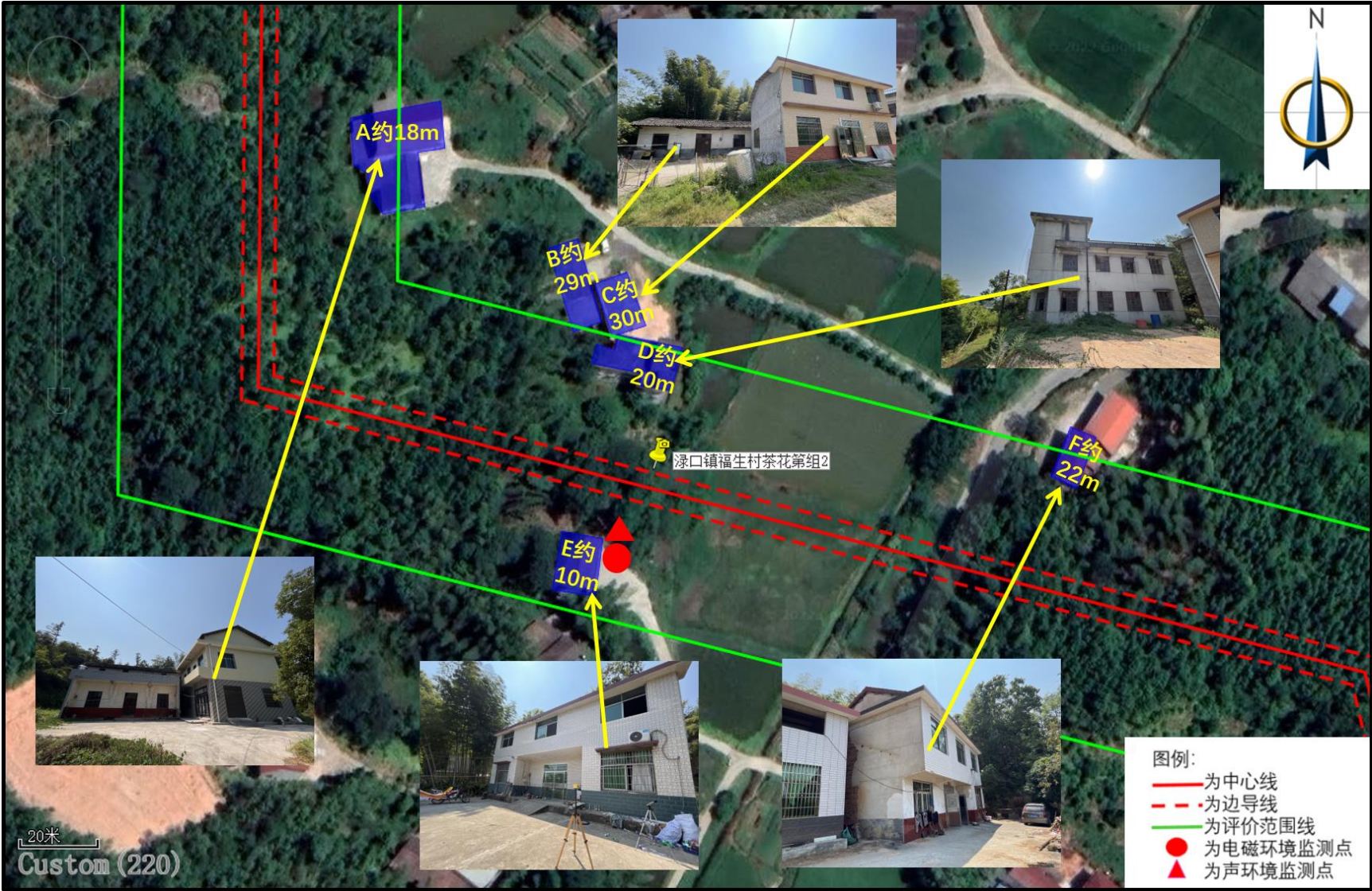
附图 5-1：涑口镇张公岭村后背冲组 2



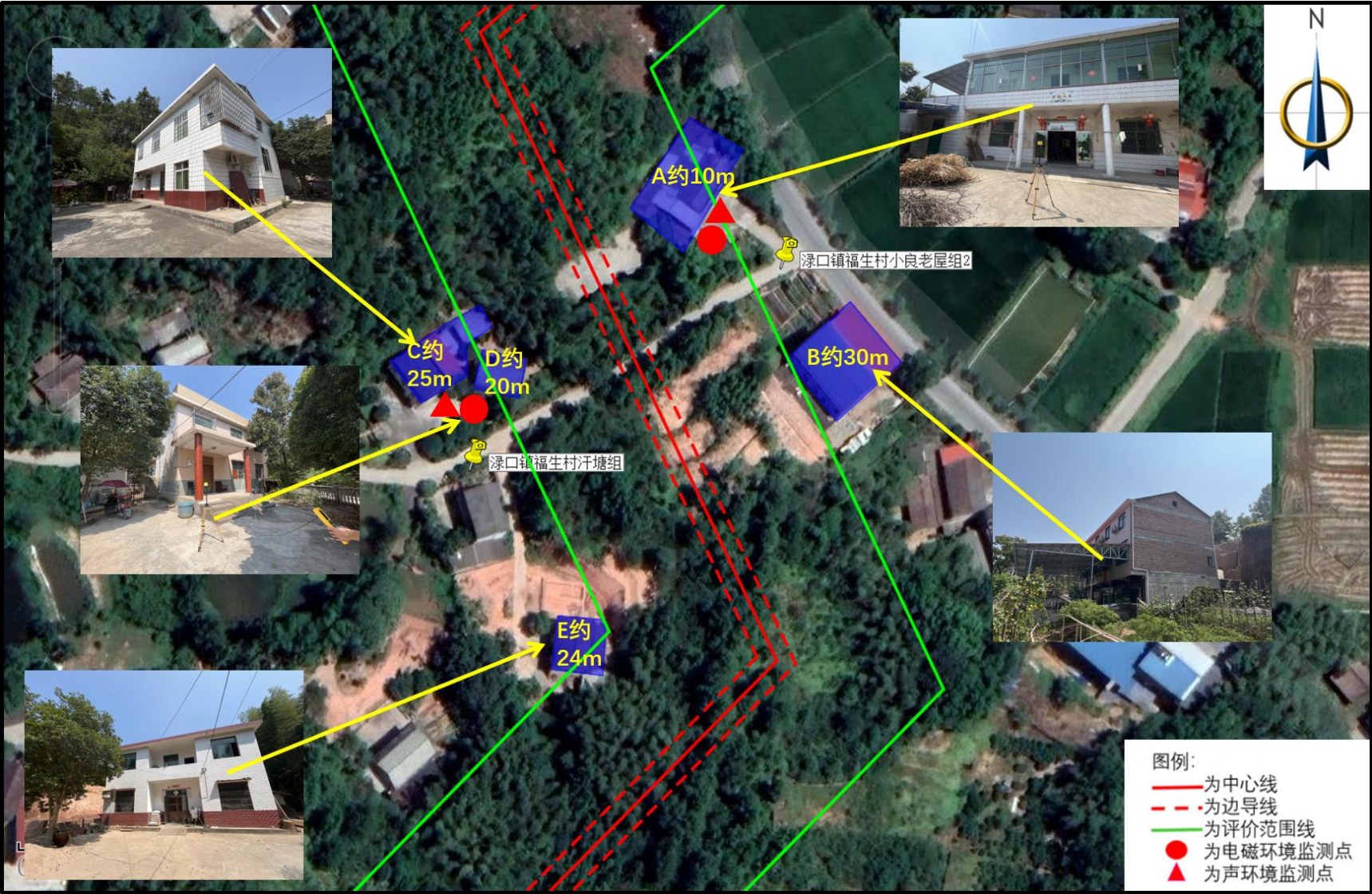
附图 5-2：涑口镇福生村茶花第组 1



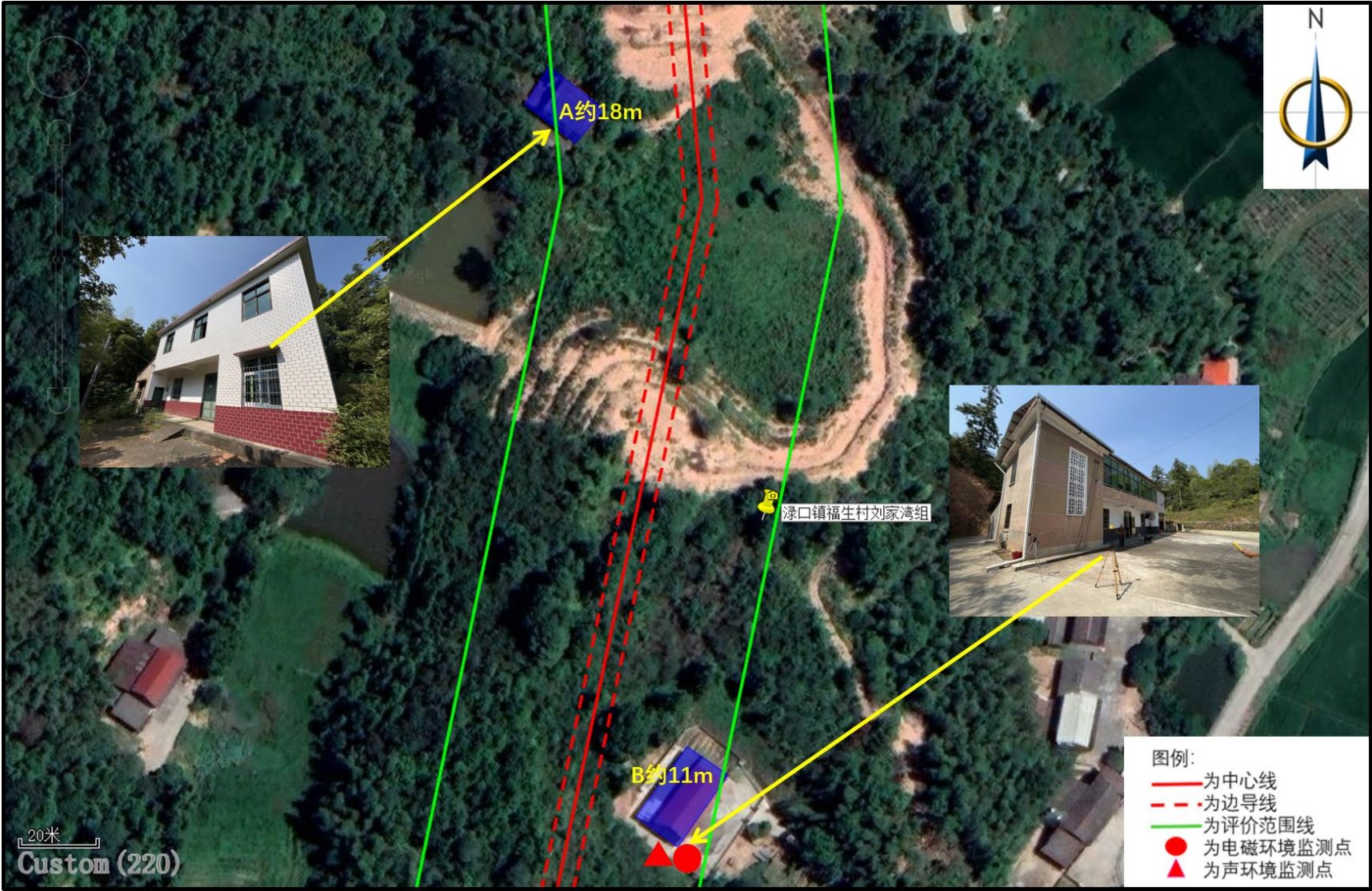
附图 5-3：涪口镇福生村茶花第组 2



附图 5-4：涑口镇福生村汗塘组、小良老屋组 2



附图 5-5：涑口镇福生村刘家湾组



附图 5-6：涑口镇福生村葛蒲组



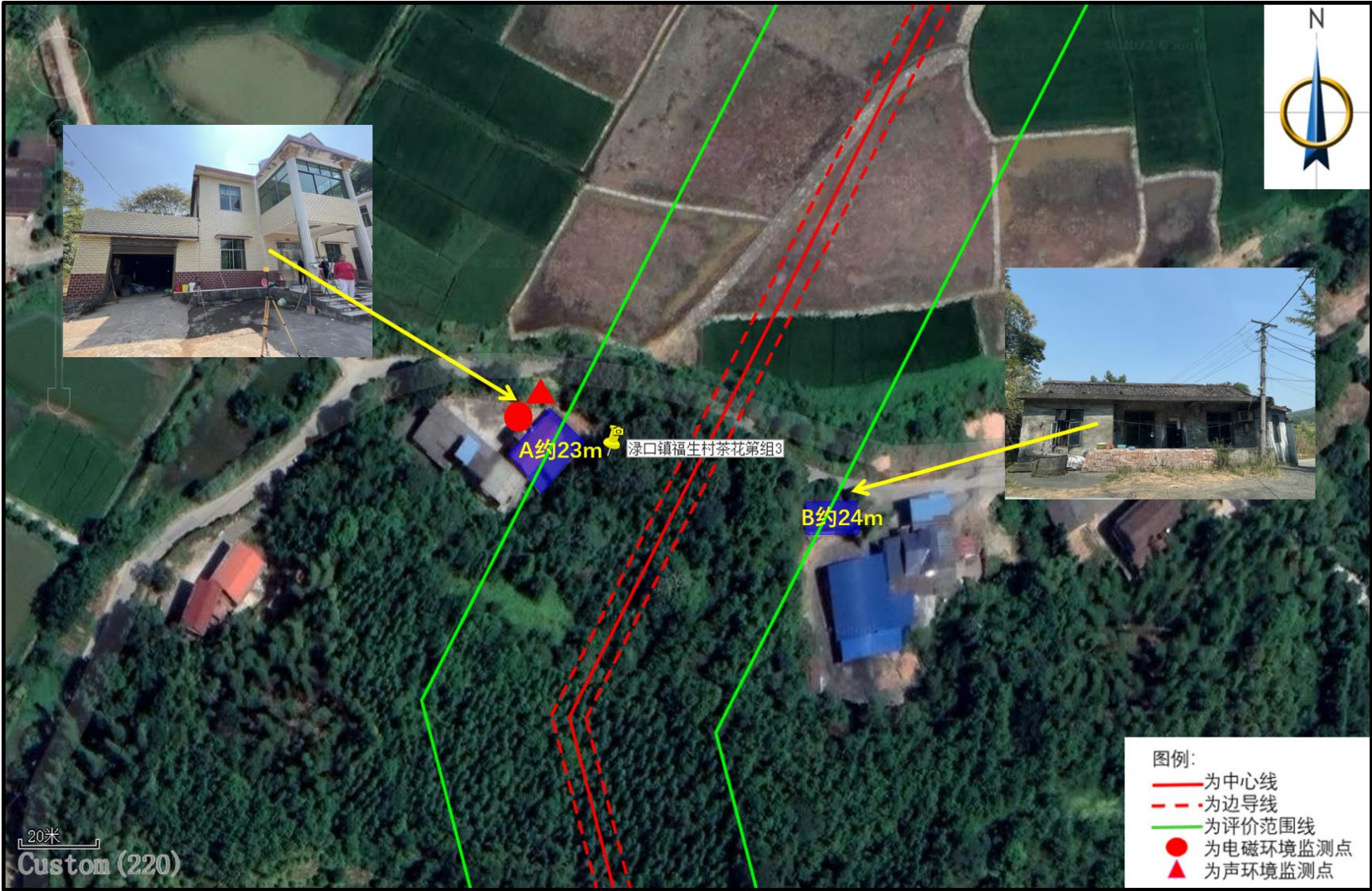
附图 5-7：淶口镇张公岭村后背冲组 1



附图 5-8：涑口镇福生村姚门前组



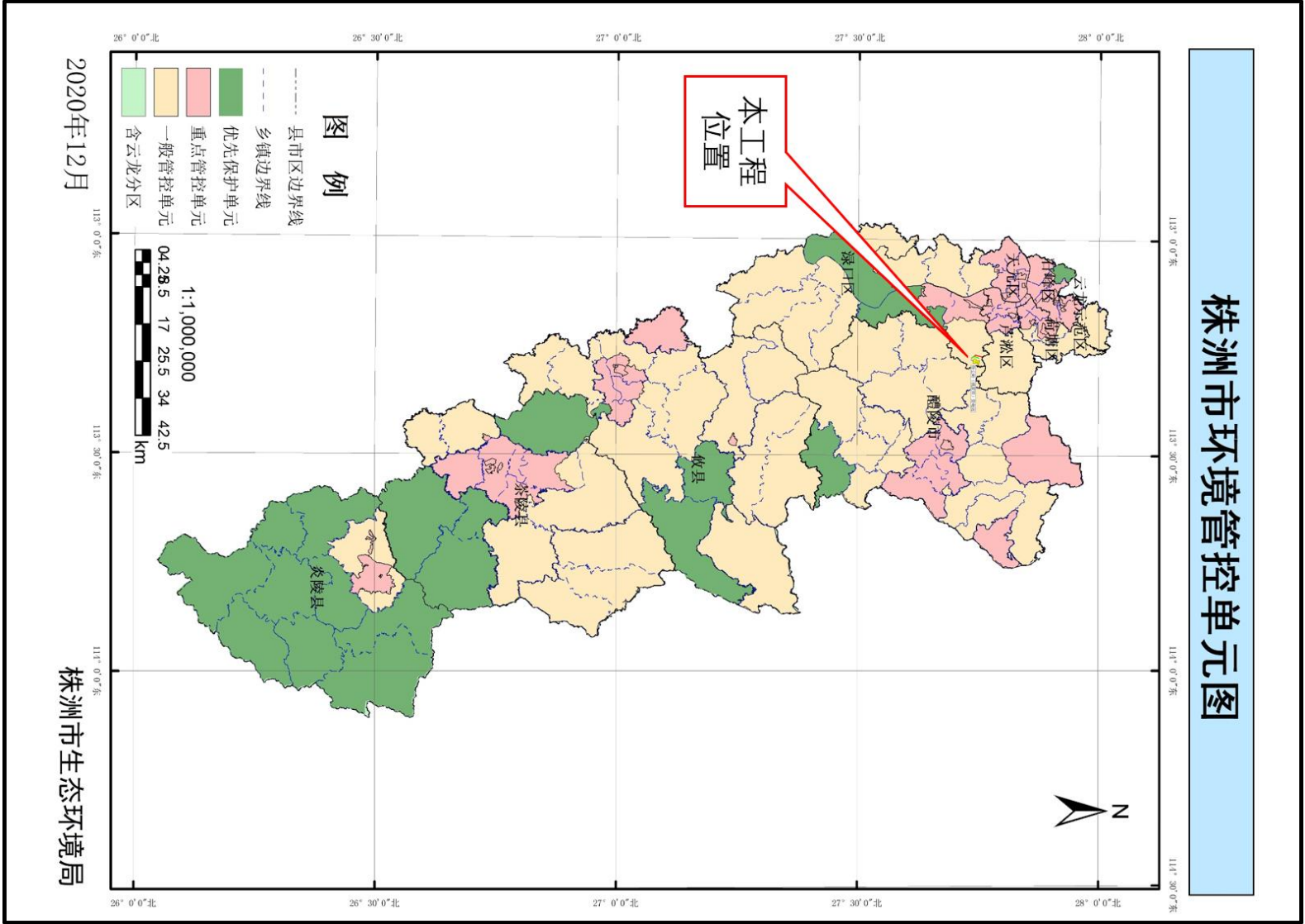
附图 5-9：淶口镇福生村茶花第组 3



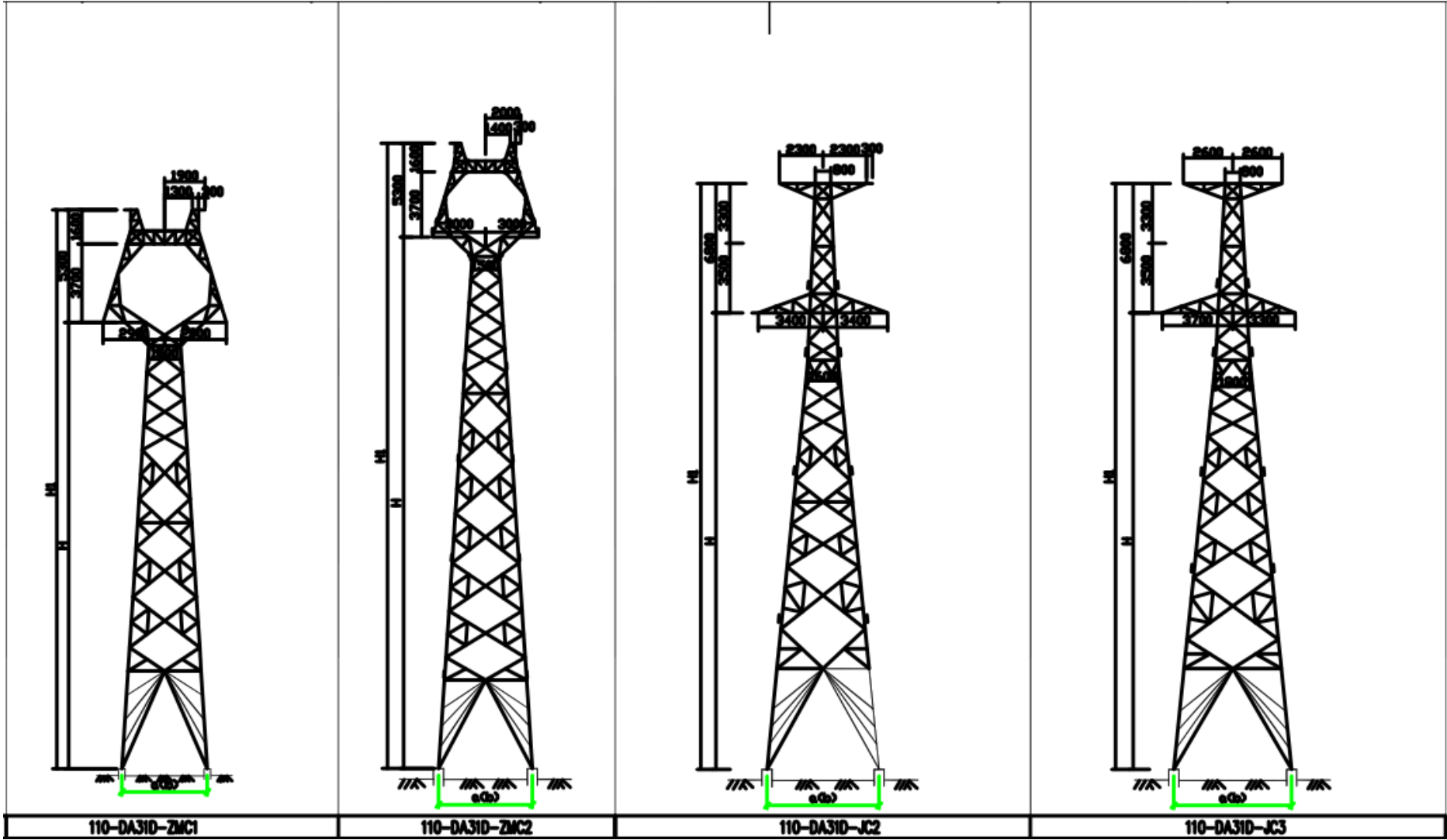
附图 5-10：涿口镇福生村小良老屋组 1

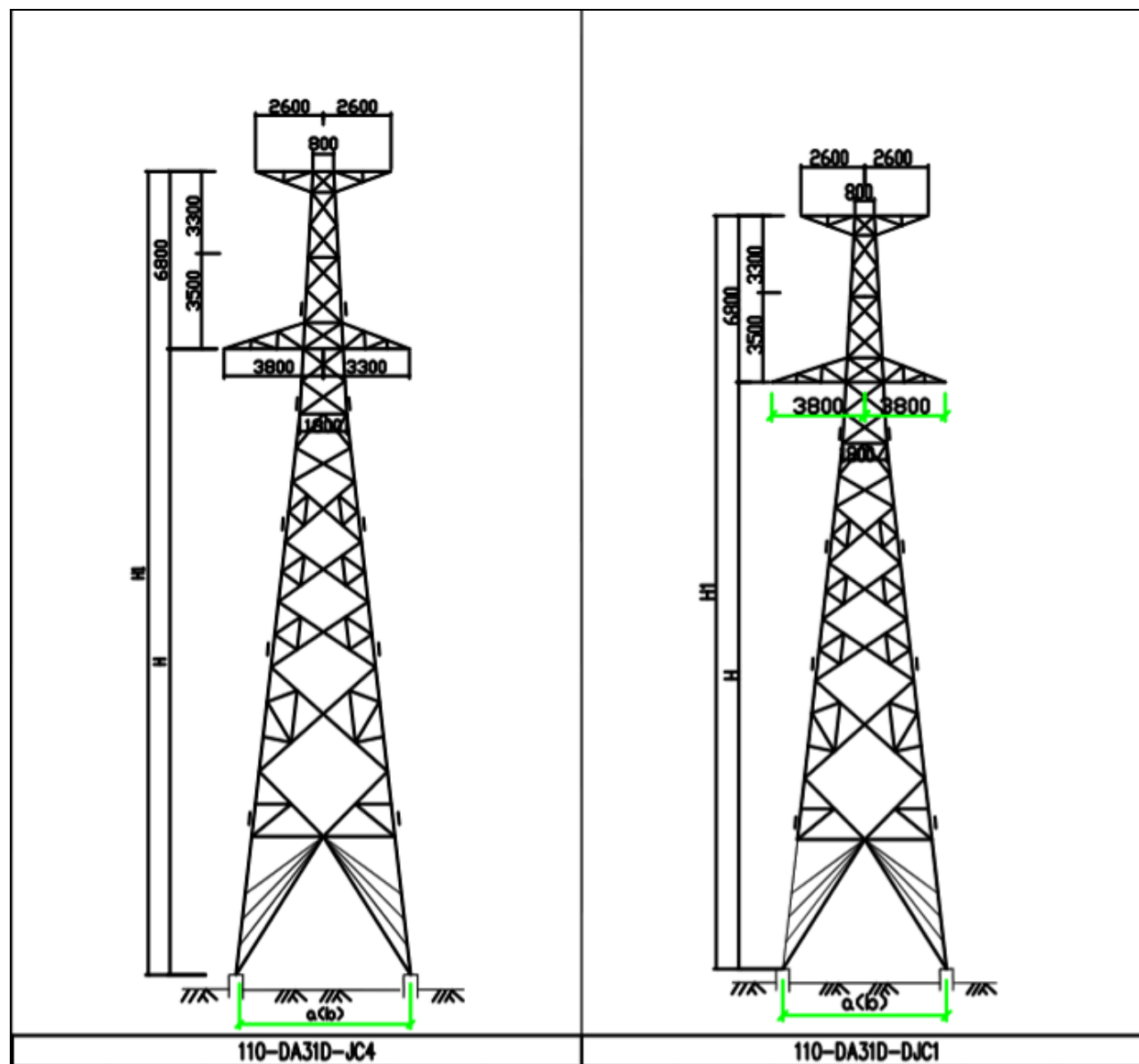


附图 6：本工程与株洲市三线一单管控单元相对位置关系图

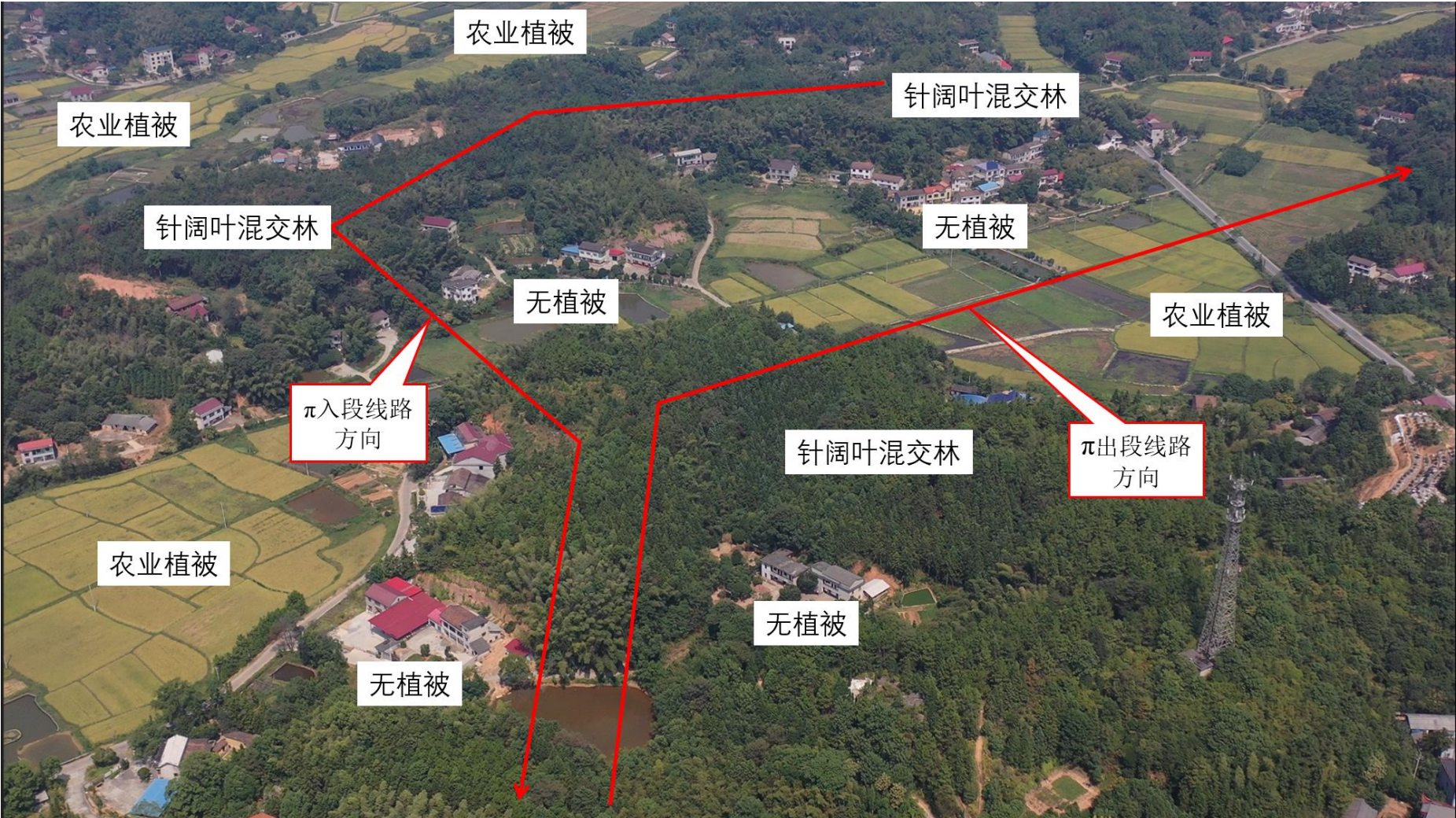


附图 7：本工程线路杆塔一览图

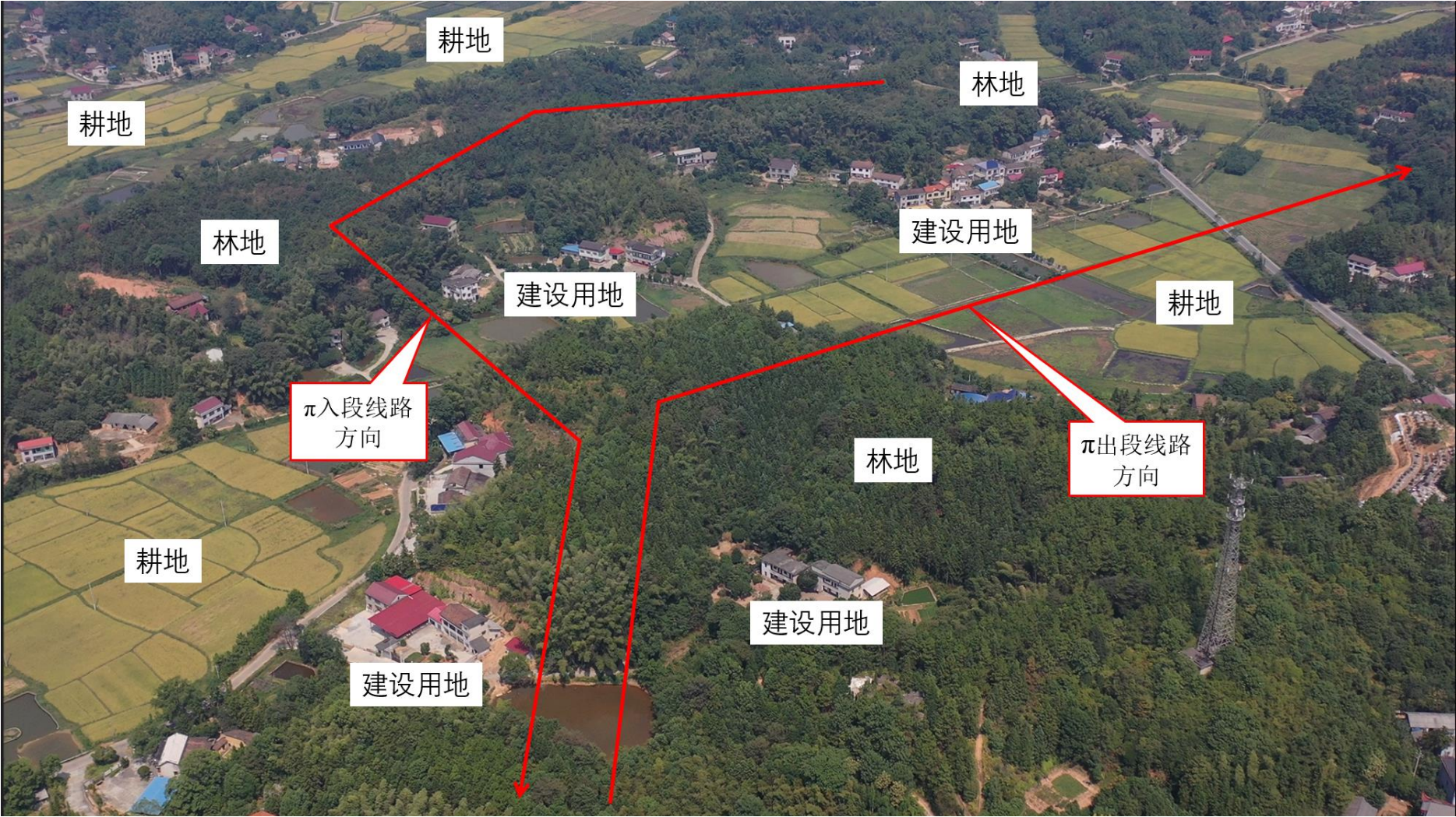




附图 8：植被类型图（部分）



附图 9：土地利用图（部分）



十、附件

附件 1：环评委托合同



XD-JF-20213

2020年湖南株洲渌口区淦田 110kV 变电站 2 号主变扩建等工程环境影响评价工作委托服务合同

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：







项目名称：湖南株洲渌口区淦田 110kV 变电站 2 号主变扩建等工程环境影响评价工作委托服务合同

委托方（甲方）：国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

受托方（乙方）：湖南省湘电试验研究院有限公司

签订日期：

签订地点：

161934-FW		湖南株洲渌口区姚家坝 110kV 输变电工程	发展规划部
161934-FW		湖南株洲天元区栗雨 110kV 输变电工程	发展规划部
161934-FW		湖南株洲醴陵解放路 110kV 变电站 1 号、2 号主变改造工程	发展规划部
161934-FW		湖南株洲新马 220kV 变电站 110kV 送出工程	发展规划部
161934-FW		湖南株洲醴陵官庄 110kV 输变电工程	发展规划部
161934-FW		湖南株洲石峰区梨子坝 110kV 变电站 1 号、2 号主变改造工程	发展规划部

现通知贵单位并表示祝贺，同时请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：曾宪敏

发包人联系电话：13107006889

国网湖南省电力有限公司株洲供电公司

2021

年 07

月 27

日



国网湖南省电力有限公司

普通事项

湘电公司函发展〔2022〕124 号

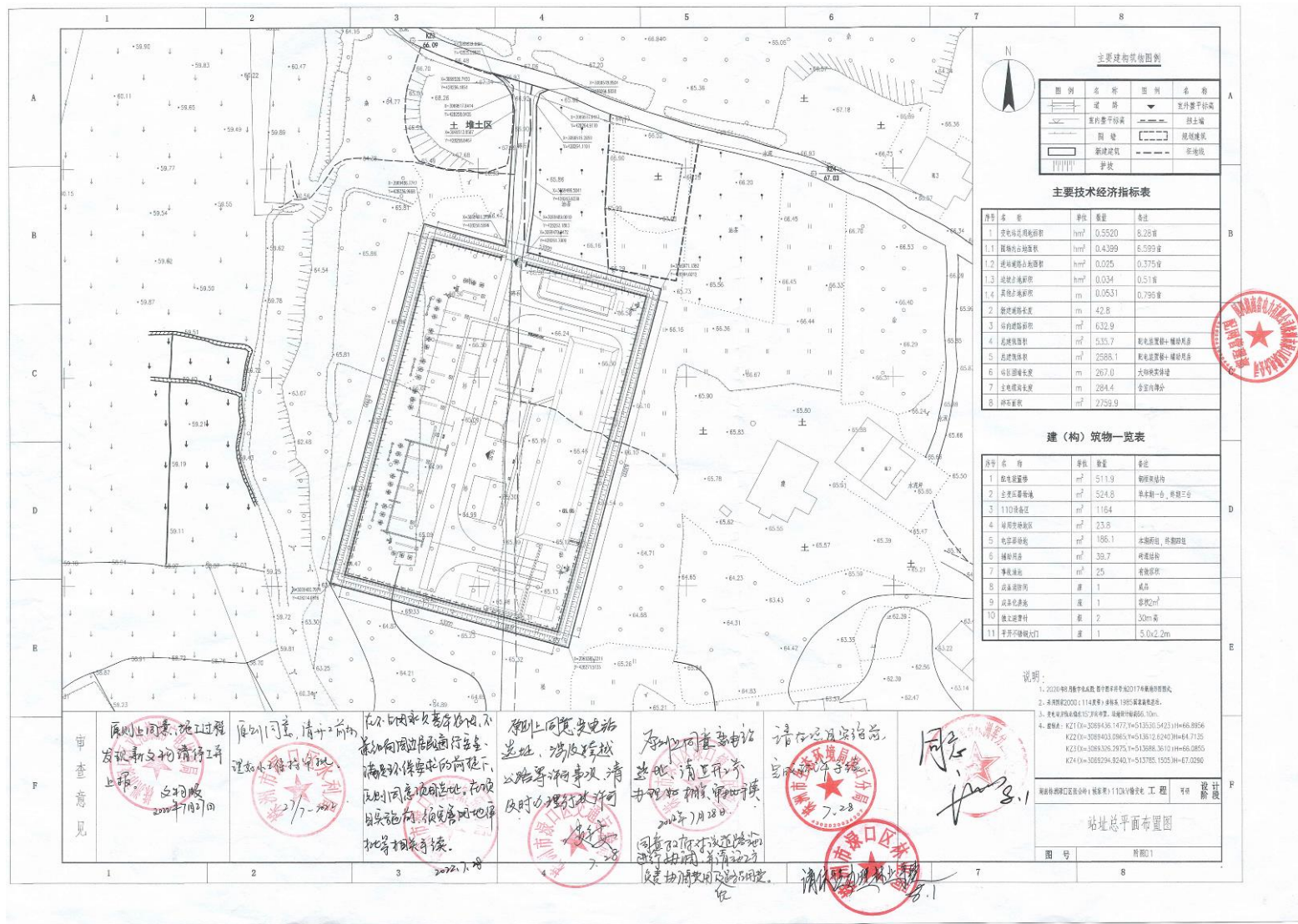
国网湖南省电力有限公司关于湖南岳阳 汨罗白沙 110 千伏输变电工程 等项目可研的批复

国网岳阳供电公司，国网邵阳供电公司，国网娄底供电公司，国网株洲供电公司，国网永州供电公司，国网怀化供电公司，国网长沙供电公司，国网郴州供电公司：

国网湖南经研院关于湖南岳阳汨罗白沙 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕410 号）、国网湖南经研院关于湖南岳阳凌汨湖 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔（终期规模）扩建工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕382 号）、国网湖南经研院关于湖南岳阳临湘东 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕409 号）、国网湖南经研院关于湖南岳阳岳阳县高新 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕419 号）、国网湖南经研院关于湖南邵阳武冈湾头桥 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕406 号）、国网湖南经研院关于湖南邵阳邵东大石 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕400 号）、

国网湖南经研院关于湖南邵阳武冈名高 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕399 号）、国网湖南经研院关于湖南邵阳邵东团山~建设 110 千伏线路工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕404 号）、国网湖南经研院关于湖南邵阳洞口山门~月溪 110 千伏线路工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕407 号）、国网湖南经研院关于湖南娄底新化白溪 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕401 号）、国网湖南经研院关于湖南娄底双峰花门 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕417 号）、国网湖南经研院关于湖南娄底涟源市君子塘 110 千伏变电站 1、2 号主变改造工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕418 号）、国网湖南经研院关于湖南株洲攸县明月 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕435 号）、国网湖南经研院关于湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕433 号）、国网湖南经研院关于湖南株洲攸县井星（攸县南）220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕436 号）、国网湖南经研院关于湖南永州道县柑子园 110 千伏变电站 2 号主变改造工程可行性研究的评审意见（湘电经院评〔2022〕398 号）、国网湖南经研院关于湖南长沙浦沅-金盆-芙蓉 π 入猴子石变电站 110 千伏线路工程可行性研究报告的评审意见（湘电经院评〔2022〕442 号）、国网岳阳经研所关于湖

附件 3：地方政府行政部門審查意見



附件 4：生态红线查询结果

建设用地项目查询生态保护红线报告

编号：2022-（139）

项目名称	湖南株洲渌口区姚家坝 110kV 输变电工程				
项目范围	项目范围（线路）面积约 666877.49 平方米， 项目范围（变电站）面积约 6895.97 平方米， 涉及株洲市渌口区、醴陵市。				
查询内容	生态保护红线、自然保护地、风景名胜区、永久基本农田。				
申请单位	名称	湖南航天智远科技有限公司			
	电话	18674882066			
	联系人	胡 清			
查询单位	名称	湖南省第三测绘院			
	查询人	王复航	审查	华建美	审核
	电话	18684797891	查询时间	2022.08.05	
查询结果	<p>1. 项目范围（变电站）与生态环境部 2018 年版湖南省生态保护红线和自然资源厅 2021 年 4 月调整后生态保护红线均无重叠；项目范围（线路）与生态环境部 2018 年版湖南省生态保护红线和自然资源厅 2021 年 4 月调整后生态保护红线均无重叠；</p> <p>2. 项目范围（变电站）与湖南省林业局 2021 年 12 月 15 日提供的优化前的自然保护地无重叠；项目范围（线路）与湖南省林业局 2021 年 12 月 15 日提供的优化前的自然保护地无重叠；</p> <p>3. 项目范围（变电站）与湖南省林业局 2021 年 8 月 26 日提供的风景名胜区无重叠；项目范围（线路）与湖南省林业局 2021 年 8 月 26 日提供的风景名胜区无重叠；</p> <p>4. 项目范围（变电站）与 2017 年永久基本农田划定成果中永久基本农田图斑无重叠；项目范围（线路）与 2017 年永久基本农田划定成果中永久基本农田图斑有重叠，重叠面积 2437.78 平方米（椭圆面积）。</p>				

一、生态红线查询结果

1、项目范围（变电站）与生态环境部 2018 版湖南省生态保护红线无重叠，与自然资源厅 2021 年 4 月调整后生态保护红线无重叠。

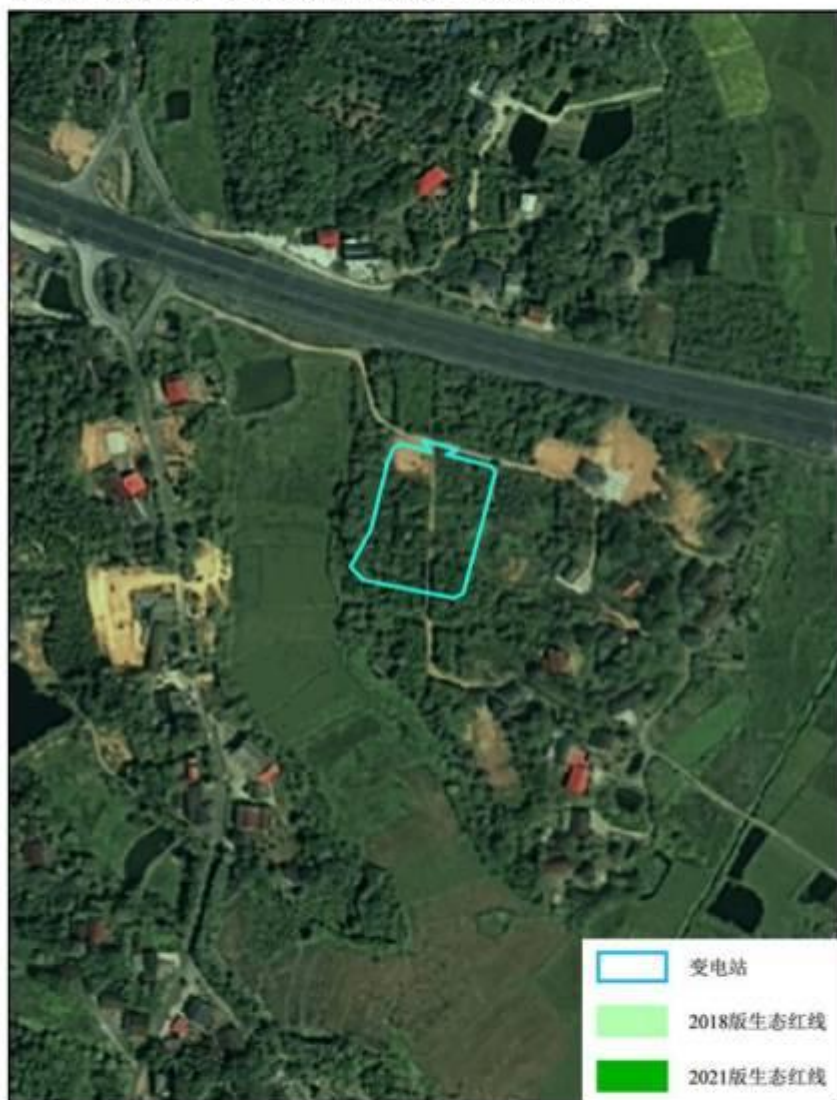


图 1 项目范围（变电站）与 2018 版、2021 版生态保护红线重叠分布图

2、项目范围（线路）与生态环境部 2018 版湖南省生态保护红线无重叠,与自然资源厅 2021 年 4 月调整后生态保护红线无重叠。

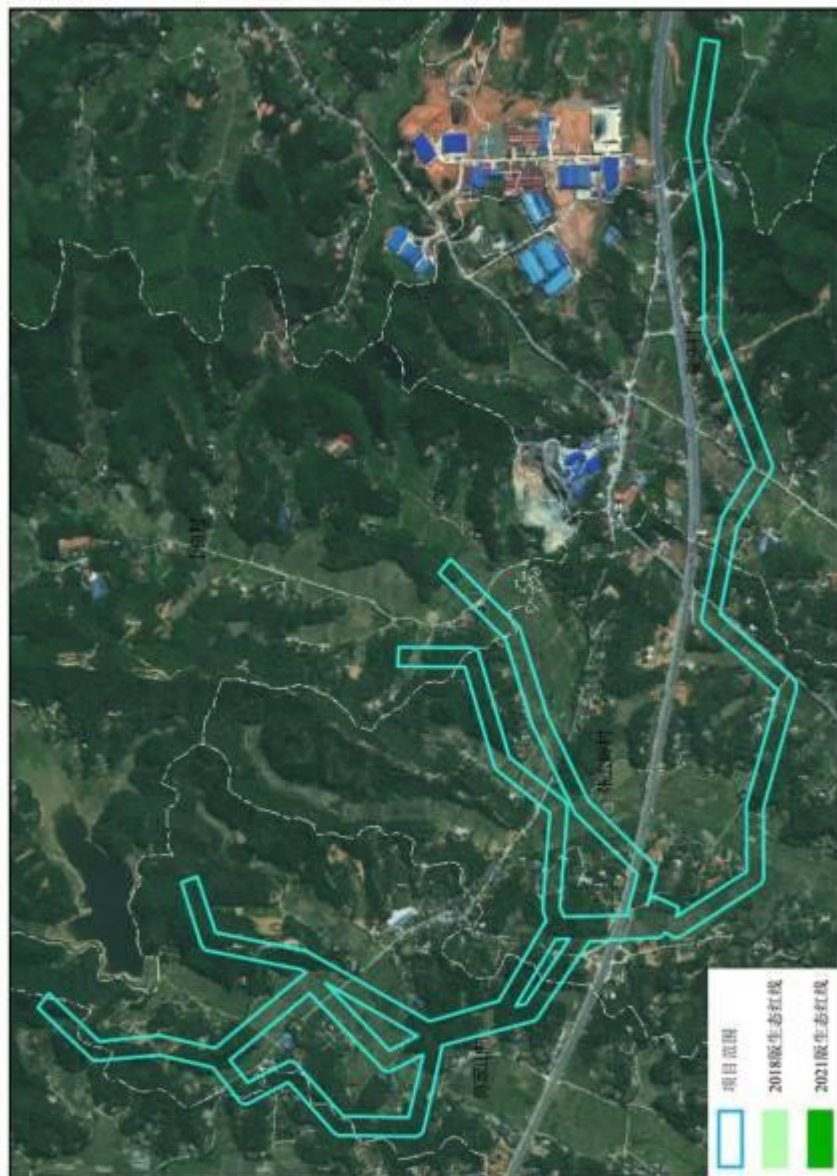


图 2 项目范围（线路）与 2018 版、2021 版生态保护红线重叠分布图

四、永久基本农田查询结果

1、项目范围（变电站）与 2017 年永久基本农田划定成果中永久基本农田图斑无重叠。



图 7 项目范围（变电站）与永久基本农田重叠图

2、项目范围（线路）与 2017 年永久基本农田划定成果中永久基本农田图斑有重叠，重叠面积 2437.78 平方米（椭圆面积）。

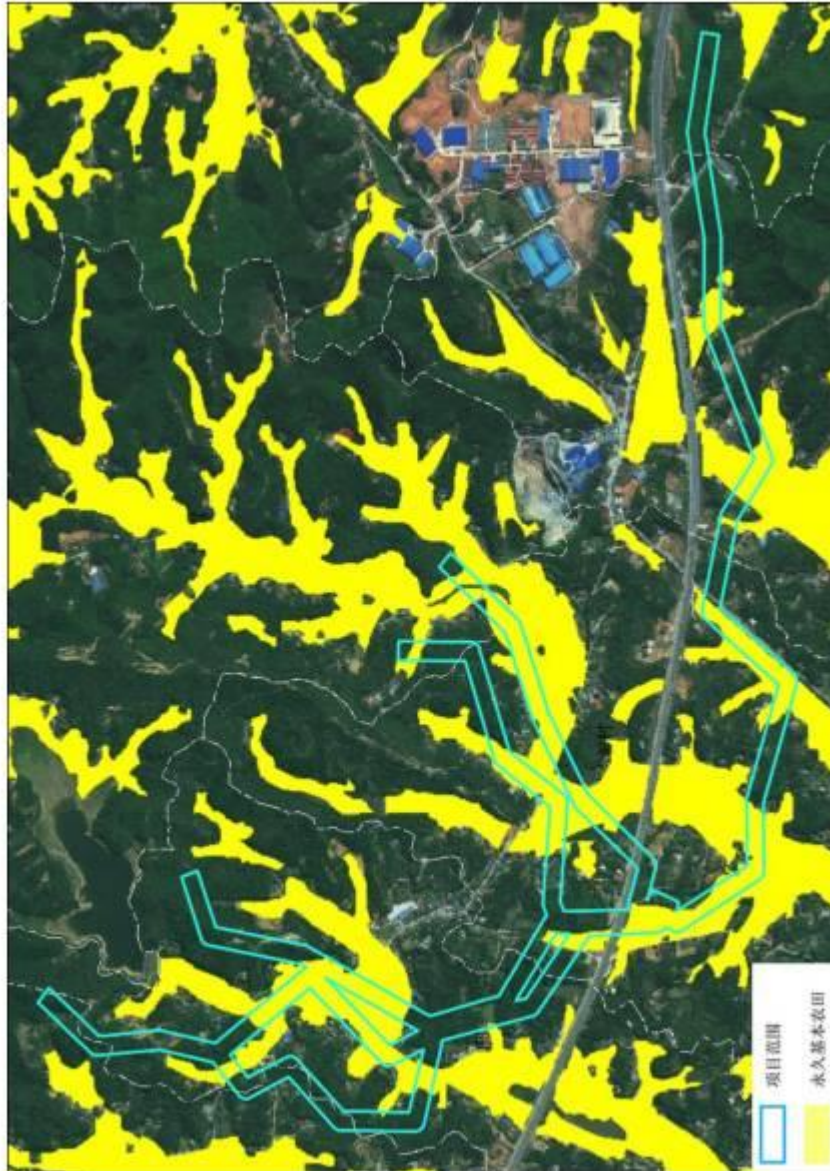


图 8 项目范围（线路）与永久基本农田重叠图

国网湖南省电力有限公司

湘电公司函科〔2019〕350 号

国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期 建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电 项目竣工环境保护验收意见的通知

各市州供电公司，国网湖南检修公司，国网湖南输电检修公司，
国网湖南经研院，国网湖南电科院：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）、
《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国
环规环评〔2017〕4 号）和《国家电网有限公司电网建设项目竣
工环境保护验收管理办法》（国家电网企管〔2019〕429 号）等文
件规定，结合公司实际，国网湖南省电力有限公司于 2019 年 10
月在长沙组织召开了公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等
级输变电项目竣工环境保护验收会议。

会议对 14 个市州 110 千伏、220 千伏早期建成投产项目和
公司 500 千伏早期建成投产项目竣工环境保护验收报告进行了认
真审议。经充分讨论，会议认为，本批公司早期建成投产 110 千
伏及以上电压等级输变电项目各项环境保护设施合格，措施有效，
监测结果达标，验收调查报告符合相关技术规范，同意该批项目
通过竣工环境保护验收，并印发公司早期建成投产 110 千伏及以
上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见。

附件：1.国网湖南省电力有限公司早期建成投产110千伏及以上电压等级输变电项目竣工环保验收一览表
2.国网湖南省电力有限公司早期建成投产输变电项目竣工环境保护验收意见

国网湖南省电力有限公司

2019年12月6日

（此件发至收文单位本部）

序号	项目名称	建设地点	建设规模	验收意见
69	110kV 滴大线	株洲市攸县	全长约 68.748km, 共设杆塔 246 基	验收通过
70	110kV 滴浦线	株洲市醴陵县	全长约 22.338km, 共设杆塔 88 基	验收通过
71	110kV 滴解线	株洲市醴陵县	全长约 9.979km, 共设杆塔 51 基	验收通过
72	110kV 滴牵线	株洲市醴陵县	全长约 42.748km, 共设杆塔 150 基	验收通过
73	110kV 滴茶大线	株洲市醴陵县	全长约 1.395km, 共设杆塔 6 基	验收通过
74	110kV 滴茶线	株洲市醴陵县	全长约 12.246km, 共设杆塔 61 基	验收通过
75	110kV 桂白线	株洲市石峰区	全长约 13.353km, 共设杆塔 60 基	验收通过
76	110kV 桂车线	株洲市荷塘区、云龙示范区	全长约 3.234km, 共设杆塔 18 基	验收通过
77	110kV 桂梨线	株洲市石峰区、荷塘区	全长约 7.068km, 共设杆塔 32 基	验收通过
78	110kV 桂美 I 线	株洲市荷塘区、云龙示范区	全长约 12.144km (架空: 11.764km, 电缆: 0.38km), 共设杆塔 67 基	验收通过
79	110kV 桂美 II 线	株洲市荷塘区、云龙示范区	全长约 12.179km (架空: 11.799km, 电缆: 0.38km), 共设杆塔 63 基	验收通过
80	110kV 桂双线	株洲市荷塘区、云龙示范区	全长约 9.808km, 共设杆塔 57 基	验收通过
81	110kV 桂杨线	株洲市石峰区、荷塘区	全长约 15.955km, 共设杆塔 64 基	验收通过
82	110kV 桂周线	株洲市荷塘区	全长约 1.889km, 共设杆塔 10 基	验收通过
83	110kV 桂龙线	株洲市荷塘区	全长约 2.755km, 共设杆塔 20 基	验收通过
84	110kV 团绿 II 线	株洲市渌口镇	全长约 8.317km, 共设杆塔 37 基	验收通过
85	110kV 团南 I 线	株洲市株洲县	全长约 2.667km, 共设杆塔 12 基	验收通过
86	110kV 团南 II 线	株洲市株洲县	全长约 3.625km, 共设杆塔 16 基	验收通过
87	110kV 团庆线	株洲市荷塘区、芦淞区	全长约 12.196km, 共设杆塔 52 基	验收通过
88	110kV 团月线	株洲市荷塘区、芦淞区	全长约 10.047km, 共设杆塔 60 基	验收通过
89	110kV 团淦线	株洲市荷塘区、芦淞区	全长约 32.77km, 共设杆塔 131 基	验收通过
90	110kV 团横线	株洲市株洲县、醴陵市	全长约 36.507km, 共设杆塔 139 基	验收通过
91	110kV 团螃线	株洲市株洲县、荷塘区	全长约 15.823km (架空: 14.351km, 电缆: 1.472km), 共设杆塔 75 基	验收通过
92	110kV 王北线	株洲市天元区	全长约 7.706km (架空: 7.281km, 电缆: 0.425km), 共设杆塔 42 基	验收通过



检 测 报 告

报告编号：JJHB（XC）051-2022

委托单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

项目名称：湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程等 3 个项目电磁环境、声环境现状监测

检测类别：委托监测

报告日期：2022 年 9 月 20 日



湖南瑾杰环保科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 051-2022

项目名称	湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程电磁环境、声环境现状监测			
委托单位	湖南省湘电试验研究院有限公司			
委托单位地址	长沙市岳麓区学士街道学士路 152 号长沙岳麓科技产业园智芯科技楼裙楼一楼			
监测项目	工频电场、工频磁场、噪声	监测方式	现场监测	
监测所依据的技术文件名称及代号	(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013); (2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。			
监测所使用的主要仪器设备				
仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EH P-50F	H-0524/210WY8 0227	J202106074232-04-0001	2023 年 7 月 27 日
声级计	AWA5688	10335103	J202207078354-0003	2023 年 7 月 13 日
声校准器	AWA6021A	1008917	J202106074232-03-0004	2023 年 6 月 19 日
数字温湿度计	TES-1360A	170908729	J202106074232-03-0001	2023 年 6 月 14 日
热球式风速计	ZRQF-F30J	210889	J202106074232-03-0002	2023 年 6 月 17 日
监测的环境条件				
监测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2022 年 9 月 16 日	晴	24.2~33.7	50.7~56.5	0.8~1.2
监测地点: 株洲市渌口区				
备注	无			

(本页以下空白)

湖南瑾杰环保科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 051-2022

表 1 变电站电磁环境、声环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	噪声 [dB (A)]	
				昼间	昼间
1	张公岭(姚家坝)110kV 变电站东侧#1	0.9	0.008	43.3	41.5
2	张公岭(姚家坝)110kV 变电站南侧#2	1.0	0.008	42.6	41.1
3	张公岭(姚家坝)110kV 变电站西侧#3	0.8	0.009	42.2	40.8
4	张公岭(姚家坝)110kV 变电站北侧#4	0.9	0.008	44.4	41.9
5	张公岭(姚家坝)110kV 变电站北侧民房#5	1.1	0.009	44.2	42.6
6	张公岭(姚家坝)110kV 变电站东侧民房#6	/	/	42.6	40.5

报告编制:

赵世稳

审核:

栗斌

签发:

非世

签发日期: 2022 年 9 月 20 日

(检验检测专用章)
检验检测专用章

湖南瑾杰环保科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 051-2022

表 2 输电线路电磁环境、声环境监测结果

序号	测点位置	工频电 场强度 (V/m)	工频磁 感应强 度 (μT)	噪声 [dB (A)]	
				昼间	夜间
1	涿口镇张公岭村后背冲组 1	1.4	0.011	53.5	44.2
2	涿口镇张公岭村后背冲组 2	0.9	0.009	46.6	41.3
3	涿口镇福生村姚门前组	1.0	0.008	41.5	37.9
4	涿口镇福生村小良老屋组 1	0.8	0.008	41.6	38.0
5	涿口镇福生村茶花第组 1	1.0	0.009	42.2	38.5
6	涿口镇福生村茶花第组 2	1.1	0.009	41.4	38.0
7	涿口镇福生村茶花第组 3	0.9	0.008	41.8	38.2
8	涿口镇福生村汗塘组	1.5	0.012	40.9	37.8
9	涿口镇福生村小良老屋组 2	1.1	0.009	42.4	38.6
10	涿口镇福生村刘家湾组	0.8	0.008	41.2	38.4
11	涿口镇福生村菖蒲塘组	0.9	0.008	39.5	37.7

报告编制:

赵世稳

审核:

栗斌

签发:

郭旭

签发日期: 2022 年 9 月 20 日

(检验检测专用章)

检验检测专用章

湖南瑾杰环保科技有限公司 检测报告

报告编号: JJHB (XC) 051-2022



附图 1 张公岭 (姚家坝) 110kV 变电站及周围敏感点监测布点示意图

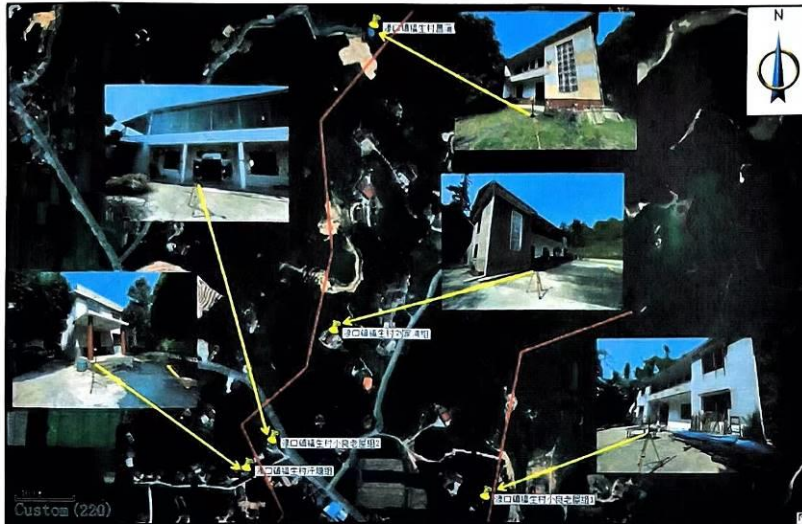


附图 2 张公岭 (姚家坝) 110kV 变电站配套线路监测布点示意图 1

湖南瑾杰环保科技有限公司

检测报告

报告编号: JJHB (XC) 051-2022



附图 3 张公岭（姚家坝）110kV 变电站配套线路监测布点示意图 2

环境监测质量保证单



我公司为湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程、湖南株洲攸县明月 110kV 输变电工程和湖南株洲攸县井星(攸县南)220kV 变电站 110kV 送出工程建设项目提供了相关环境监测数据，并对所提供数据的准确性和有效性负责。

建设项目名称	湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程	湖南株洲攸县明月 110kV 输变电工程	湖南株洲攸县井星(攸县南)220kV 变电站 110kV 送出工程
建设项目所在地	株洲市渌口区	株洲市攸县	株洲市攸县、茶陵县
项目委托单位	湖南省湘电试验研究院有限公司	湖南省湘电试验研究院有限公司	湖南省湘电试验研究院有限公司
监测单位名称	湖南瑾杰环保科技有限公司	湖南瑾杰环保科技有限公司	湖南瑾杰环保科技有限公司
现状监测时间	2022 年 9 月 16 日	2022 年 9 月 17 日~18 日	2022 年 8 月 24 日
监测项目及点位数	电磁环境 16 个测点 声环境 17 个测点	电磁环境 26 个测点 声环境 26 个测点	电磁环境 15 个测点 声环境 14 个测点

湖南瑾杰环保科技有限公司

2022 年 9 月 20 日





检 测 报 告

报告编号：JJHB（XC）010-2020

委托单位：湖南百恒环保科技有限公司

项目名称：长沙县松雅河 110kV 变电站电磁环境监测

检测类别：现场委托监测

报告日期：2020 年 9 月 9 日



湖南瑾杰环保科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 010-2020

项目名称	长沙县松雅河 110kV 变电站电磁环境监测			
委托单位	湖南百恒环保科技有限公司			
委托单位地址	长沙市雨花区黎托街道沙湾路 339 号			
检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	检测方式	现场监测	
检测所依据的技术文件名称及代号	(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。			
检测所使用的主要仪器设备				
仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EH P-50F	210WY80227/H-0524	XDdj2020-03751	2021 年 8 月 3 日
数字温湿度计	TES-1360A	170908729	2020060309360	2021 年 6 月 15 日
检测的环境条件				
检测日期	2020 年 9 月 8 日	天气	晴	
温度 (°C)	30.5~31.6	相对湿度 (%)	58.5~61.2	
其 他	/			
检测地点: 长沙县星沙街道望仙路与东一路交汇口西北角。				
备注	现场检测时主变压器运行负荷: 1#主变: 有功功率 9.52MW, 无功功率 4.27MVar; 2#主变: 有功功率 7.39MW, 无功功率 2.26MVar。			

(本页以下空白)

湖南瑾杰环保科技有限公司

检测报告

报告编号: JJHB (XC) 010-2020

监测结果

序号	项目名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
1	变电站厂界	变电站北侧厂界	7.3	0.043
2		变电站东侧厂界	160.9	0.469
3		变电站南侧厂界	2.3	0.085
4		变电站西侧厂界	3.8	0.074
5	变电站断面监测	距西面围墙 5m	3.8	0.074
6		距西面围墙 10m	3.6	0.074
7		距西面围墙 15m	2.8	0.056
8		距西面围墙 20m	2.4	0.047
9		距西面围墙 25m	2.0	0.040
10		距西面围墙 30m	1.7	0.035
11		距西面围墙 35m	1.2	0.033
12		距西面围墙 40m	0.9	0.038

报告编制: 张佳

审核: 栗斌

签发: 张佳

签发日期: 2020年9月9日

(检验检测专用章)

湖南瑾杰环保科技有限公司 检测报告

报告编号: JJHB (XC) 010-2020



附图 1 松雅河 110kV 变电站电磁环境监测布点示意图



检测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 056- 2022

委托单位: 湖南汇恒环境保护科技发展有限公司

项目名称: 溆浦县中医院片区 110kV 李杨线、田李 I 线、田李 II 线杆线迁移工程电磁环境、声环境现状监测

检测类别: 现场委托监测

报告日期: 2022 年 9 月 26 日

湖南瑾杰环保科技有限公司

(检验检测专用章)

检验检测专用章



湖南瑾杰环保科技有限公司

检测报告

报告编号: JJHB (XC) 056-2022

项目名称	溆浦县中医院片区 110kV 李杨线、田李 I 线、田李 II 线杆线迁移工程电磁环境、声环境现状监测			
委托单位	湖南汇恒环境保护科技发展有限公司			
委托单位地址	长沙市雨花区黎托街道长沙大道 605 号			
监测项目	工频电场、工频磁场、噪声	监测方式	现场监测	
监测所依据的技术文件名称及代号	(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013); (2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。			
监测所使用的主要仪器设备				
仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	NBM-550/EH-P-50F	210WY80227/H-0524	J202106074232-04-0001	2023 年 7 月 27 日
声级计	AWA5688	10334403	J202207078354-0003	2023 年 7 月 13 日
声校准器	AWA6021A	1008917	J202106074232-03-0004	2023 年 6 月 19 日
数字温湿度计	TES-1360A	170908729	J202106074232-03-0001	2023 年 6 月 14 日
热球式风速计	ZRQF-F30J	210889	J202106074232-03-0002	2023 年 6 月 17 日
监测的环境条件				
监测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2022 年 9 月 24 日	阴天	21.6~27.4	49.4~55.8	0.8~1.8
监测地点: 怀化市溆浦县。				
备注	(1) 现场检测时, 线路正常运行; (2) 田李 II 线 111~112 号塔类比断面监测处, 线高约 11m; (3) 田李 I 线 105~106 号塔、李杨线 007~008 号塔双回路类比断面监测处, 线高约 10m。			

湖南瑾杰环保科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 056-2022

表 1 电磁环境、声环境监测结果

测点 编号	测点位置	工频电 场强度 (V/m)	工频磁 感应强 度(μ T)	噪声[dB (A)]	
				昼间	夜间
1	企业厂房	10.1	0.015	42.3	37.8
2	团结路北侧居民 1	7.6	0.080	43.6	38.5
3	团结路北侧居民 2	8.9	0.079	41.9	37.4
4	S224 东侧居民	2.8	0.343	58.1	47.2

表 2 类比断面监测结果

序号	测点位置		工频电 场强度 (V/m)	工频磁 感应强 度(μ T)	监测值[dB (A)]	
					昼间	夜间
1	田李 II 线 111~112 号塔类 比断面 监测(线 高约 11m)	距北侧边导线 30m	282.1	0.205	44.1	37.5
2		距北侧边导线 25m	148.9	0.336	42.6	38.2
3		距北侧边导线 20m	240.4	0.147	44.6	36.7
4		距北侧边导线 15m	432.2	0.381	43.1	37.6
5		距北侧边导线 10m	621.2	0.414	43.6	37.2
6		距北侧边导线 5m	557.8	0.762	43.7	37.7
7		北侧边导线	858.1	0.967	42.3	37.4
8		中心线	654.5	1.566	45.2	38.7
9		南侧边导线	458.6	0.955	43.5	36.5
10		距南侧边导线 5m	299.3	0.852	42.5	36.3
11		距南侧边导线 10m	252.6	0.556	43.8	37.4
12		距南侧边导线 15m	206.4	0.451	45.1	36.8
13		距南侧边导线 20m	143.3	0.322	45.4	38.2
14		距南侧边导线 25m	104.8	0.197	42.9	36.8
15		距南侧边导线 30m	71.1	0.166	43.6	37.7

(本页以下空白)

湖南瑾杰环保科技有限公司

检测报告

报告编号: JJHB (XC) 056-2022

表 2 类比断面监测结果

序号	测点位置	工频电 场强度 (V/m)	工频磁 感应强 度(μT)	监测值[dB(A)]		
				昼间	夜间	
1	田李1线 105~106 号塔、李 杨线 007~008 号塔双 回路类 比断面 监测(线 高约 10m)	距北侧边导线 30m	34.1	0.007	42.4	36.4
2		距北侧边导线 25m	42.2	0.008	43.4	37.2
3		距北侧边导线 20m	51.2	0.016	43.5	36.6
4		距北侧边导线 15m	102.8	0.019	43.6	38.5
5		距北侧边导线 10m	319.7	0.023	42.5	37.7
6		距北侧边导线 5m	734.8	0.038	43.8	37.1
7		北侧边导线	991.8	0.055	45.6	36.7
8		中心线	982.9	0.061	44.7	36.4
9		南侧边导线	970.1	0.071	43.9	37.5
10		距南侧边导线 5m	557.4	0.084	44.7	36.9
11		距南侧边导线 10m	228.9	0.165	42.9	37.9
12		距南侧边导线 15m	140.8	0.283	42.1	37.8
13		距南侧边导线 20m	276.3	0.136	45.4	38.7
14		距南侧边导线 25m	552.1	0.422	44.9	36.2
15		距南侧边导线 30m	847.6	0.431	43.9	36.7

报告编制: 张佳

审核: 李毅

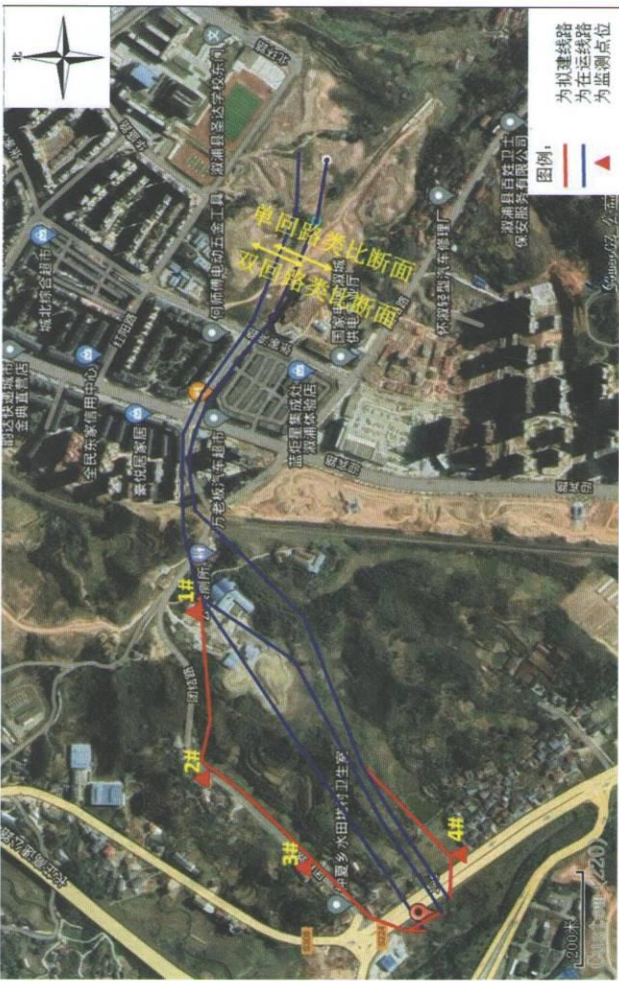
签发: 郭旭

签发日期: 2022 年 9 月 26 日

(检验检测专用章)

湖南瑾杰环保科技有限公司 检测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 056-2022



附图 1 检测点位布点示意图

湖南瑾杰环保科技有限公司 检 测 报 告

报告编号: JJHB (XC) 056- 2022



企业厂房



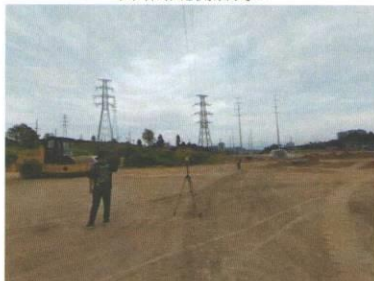
团结路北侧居民 1



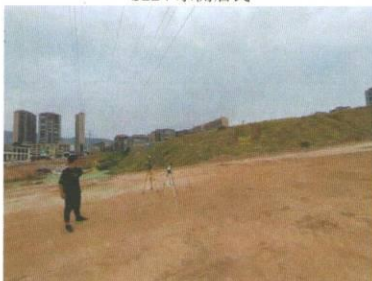
团结路北侧居民 2



S224 东侧居民



田李 II 线单回路断面线下



田李 I 线、李杨线双回路断面线下

附图 2 现场照片

十一、附表

附表 1：施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等			
自然景观	景观多样性、完整性等	塔基；短期、不可逆	直接生态影响	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等			
.....

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；

自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

附表 2：运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等			
自然景观	景观多样性、完整性等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等			
.....

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

湖南株洲渌口区张公岭(姚家坝)110kV输变电工程环境影响报告

报告评审会议专家组名单

姓名	职务/职称	单位	签名
杨勤耘	高工	湖南省生态环境监测中心站	杨勤耘
潘庚华	高工	湖南宝宜工程技术有限公司	潘庚华
郑雄	工程师	湖南众昇生态环境科技有限公司	郑雄

湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV输变电工程

环境影响报告表技术评审意见

2023年1月6日，株洲市生态环境局在株洲市主持召开了《湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）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，参加会议的有株洲市生态环境局渌口分局、国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司（建设单位）、湖南省湘电试验研究院有限公司（报告表编制单位）、湖南华晨工程设计咨询有限公司（设计单位）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)。2023年1月5日，部分专家和代表踏勘了项目现场。评审会上，专家和代表观看了现场航拍等影像资料，听取了建设单位对项目基本情况的介绍和报告表编制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

本工程位于株洲市渌口区。

本工程新建110kV张公岭(姚家坝)变电站1座，本期新上1台50MVA主变，新上容性无功补偿装置 $1 \times (3.6+4.8)$ Mvar，新建一座有效容积位 30m^3 的事故油池；新建110kV团横线 π 接张公岭（姚家坝）变110kV线路工程，路径全场5.1m，其中 π 入段新建单回架空线路2.9km， π 出段新建单回架空线路2.2km；新建杆塔共27基，其中单回路直线塔6基，单回路转角塔19基，单回路终端塔2基。

项目总投资为5016万元，其中环保投资为723万元，占工程总投资的1.44%。

二、编制质量

报告表编制较规范，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，湖南株洲渌口区张公岭（姚家坝）110kV 输变电工程建成投运后工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应的标准要求，从环保角度分析，工程建设可行。

四、修改意见

- 1、细化本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析；
- 2、核实项目环境保护目标，补充工程拆除线路及牵张场生态恢复措施；
- 3、补充声环境类比线路运行工况，完善变电站噪声预测等值线图及项目环保投资一览表；
- 4、进一步完善危险废物处置方式合理性分析；
- 5、落实与会代表和专家其他意见。

专家组：杨勤耘（组长）、郑雄、潘庚华（执笔）

杨勤耘 郑雄 2023 年 1 月 6 日