

40-SH06721K-P2201

# 建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程  
建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司

编制单位：中国电力工程顾问集团  
中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二四年十一月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	19
四、生态环境影响分析 .....	36
五、主要生态环境保护措施 .....	53
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	63
七、结论 .....	67
八、电磁环境影响专题评价 .....	68
附件及附图 .....	94

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	郑卫伟	联系方式	15207307477
建设地点	湖南省岳阳市云溪区长岭街道		
地理坐标	(一) 临湘东-桥竹 110kV 线路工程： 起点：E113° 27'47.482"，N29° 30'40.898"，终点：E113° 22'43.266"，N29° 32'51.357"。 (二) 桥竹 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程： 站址中心：E113° 22'43.266"，N29° 32'51.357"。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	37735m <sup>2</sup> /11.4km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	2677	环保投资(万元)	24.4
环保投资占比(%)	0.91	施工工期	6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	本工程为不涉及环境敏感区的输变电建设项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中附录 B“专题评价”及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)中“专项评价设置情况”的要求，本环评设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性  
分析

### 1.1 与岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

为实施“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”）生态环境分区管控，岳阳市人民政府于2021年1月29日公布了《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2号），提出了生态环境分区管控意见。

岳阳市环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类59个环境管控单元，其中优先保护单元18个，重点管控单元31个，一般管控单元10个。

本工程位于岳阳市临湘市长安街道、五里牌街道及云溪区长岭街道，位于编号为ZH43068230002、ZH43060320001的管控单元，单元名称为五里牌街道/羊楼司镇/长安街道、陆城镇/路口镇/松阳湖街道/云溪镇/长岭街道，单元分类为一般管控单元、重点管控单元。相关管控要求见表1。

表1 本工程与环境管控单元管控要求的相符性分析

管控要求	本工程情况
<b>一、ZH43068230002 五里牌街道/长安街道一般管控单元</b>	
<b>1、空间布局约束</b>	
①全面实施水域滩涂养殖证制度，合理规划水产养殖布局和规模，规范河流、湖泊、水库等天然水域水产养殖行为；大力发展绿色水产养殖，推广实施两型水产养殖标准，依法规范渔业投入品管理；建立稻渔综合循环系统；升级改造精养池塘，改变渔业生产方式，为实现水产养殖尾水达标排放创造条件	不涉及
②实施水生生物保护区全面禁捕；严厉打击“电毒炸”和违反禁渔期禁渔区规定等非法捕捞行为，全面清理取缔“绝户网”等严重破坏水生生态系统的禁用渔具和涉渔“三无”船舶；全面完成重点湖库非法围网养殖整治。	不涉及
③羊楼司创新创业园：入驻企业须符合园区的产业定位（仅限于发改部门对该项目批复所列产业），严禁引入不符合国家产业政策、高污染、高风险的项目以及使用国家明令禁止、淘汰的产品、产能、生产工艺和设备。具体项目入驻时须另行办理环评审批手续	不涉及
<b>2、污染物排放管控</b>	
①污水处理达到一级A排放标准，城区基本实现污水全收集、全处理，基本无生活污水直排口；实施乡镇污水处理设施建设专项行动计划，实现全市乡镇污水处理设施全覆盖，配套管网基本完	不涉及

	善	
	②加强畜禽养殖企业（专业户）配套污染防治设施建设，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%以上（大型规模养殖场达到100%），实现养殖企业污染物达标排放	不涉及
	③加大企业治污设施升级与清洁生产改造力度，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与无组织堆存堆放固体废物、物料，稳步推进重金属减排。在矿产资源开发利用活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值	不涉及
	④对易产生无组织排放扬尘的粉状、粒状物料、燃料的储存、运输采取密闭方式；对块状物料采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行存储，并设抑尘措施	不涉及
	⑤持续深化工业炉窑大气污染专项治理，按照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，重点推进水泥、有色、陶瓷、无机化工等行业炉窑深度治理，进一步加强烧制砖瓦行业综合整治。鼓励实施燃气锅炉低氮改造	不涉及
	⑥羊楼司创新创业园：按照“雨污分流”的原则，合理设计项目的排水系统和设施。生活污水经化粪池、食堂废水经隔油池处理后排入羊楼司城镇污水管网；后期入驻企业工艺废水须经预处理达到羊楼司城镇污水厂接纳标准后方可排入城镇污水管网，再进入羊楼司城镇污水厂处理达标后排放；合理设置规范的生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物收集暂存点。生活垃圾分类收集后交环卫部门统一处置	不涉及
	<b>3、环境风险防控</b>	
	①全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用；建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，开展废弃农膜回收利用试点，废弃农膜回收率达到80%以上	不涉及
	②大力推进小微湿地建设试点，充分发挥小微湿地在农业面源污染治理中的作用	不涉及
	③进一步完善畜禽养殖禁养区划定工作；严格禁养区管理，依法处理违规畜禽养殖行为；落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处理企业开展畜禽粪污专业化集中处理	不涉及
	④严格控制林地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药；完善生物农药、引诱剂管理制度，加大使用推广力度。加强对重度污染林地、园地产出食用农（林）产品质量检测，发现超标的，要采取种植结构调整等措施	不涉及
	⑤加强农业农村生态环境监测体系建设，加强对农村集中式饮用水水源、日处理能力20吨以上的农村生活污水处理设施出水和畜禽规模养殖场排污口的水质监测，建立农村环境监测信息发布制度	不涉及
	⑥白云镇工业片区/羊楼司创新创业园：加强环境	不涉及白云镇工业片区

管理，制订环境污染事故应急预案，落实事故风险防范和应急措施，防止发生事故造成环境危害	/羊楼司创新创业园
<b>4、资源开发效率要求</b>	
①积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度任务；推进循环发展，将再生水、雨水、矿井水等非常规水源纳入区域水资源统一配置	不涉及
②水资源：临湘市万元国内生产总值用水量104m <sup>3</sup> /万元，万元工业增加值用水量31m <sup>3</sup> /万元，农田灌溉水有效利用系数0.55	不涉及
③能源：临湘市“十三五”能耗强度降低目标18.5%， “十三五”能耗控制目标17.5万吨标准煤	不涉及
④羊楼司创新创业园：应优先使用天然气、生物质等清洁能源，不得单独设置燃煤供热锅炉	不涉及
③土地资源： 长安街道：城镇工矿用地建设规模为1668.09公顷，耕地保有量2021.79公顷，建设用地总规模达到2390.47公顷 五里牌街道：城镇工矿用地建设规模为744.24公顷，耕地保有量2261.21公顷，建设用地总规模达到1430.22公顷。	本工程在五里牌街道/长安街道内均为架空线路，工程建设区域内现状为灌草地、一般林地等，永久占地仅为塔基，占地面积较小。
二、ZH43060320001 长岭街道重点管控单元	
<b>1、空间布局约束</b>	
①依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	不涉及
②严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，严厉打击非法采砂行为	不涉及
<b>2、污染物排放管控</b>	
①通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质达标	不涉及
②启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中心城区建成区污水全收集、全处理	不涉及
③进行畜牧业发展规划和畜禽养殖污染防治规划的编制和修订，实施畜禽规模养殖场标准化改造，完善配套粪污处理设施建设	不涉及
④重点针对VOCs无组织排放，扬尘污染，机动车污染，黑加油站点，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法	本工程长岭街道内输电线路及变电站间隔扩建工程施工期可能产生少量扬尘污染。本环评对工程施工期提出如下大气环境保护要求：临时堆土、土石方进行覆盖，洒水降尘；裸露地面及时进行覆盖；及时

		清运土方，进行车辆冲洗，采用商品混凝土，禁止焚烧包装物等
	⑤石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网	不涉及
	⑥针对 VOCs 排放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度	不涉及
	⑦实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行	不涉及
	⑧做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改	不涉及
	<b>3、环境风险防控</b>	
	①加强辖区内涉重企业环境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目	不涉及
	②云溪河上、下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹	不涉及
	③全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上	不涉及
	④制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求	不涉及
	<b>4、资源开发效率要求</b>	
	①水资源：云溪区万元国内生产总值用水量 34m <sup>3</sup> /万元，万元工业增加值用水量 29m <sup>3</sup> /万元，农田灌溉水有效利用系数 0.55	不涉及
	②能源：云溪区“十三五”能耗强度降低目标 17%，“十三五”能耗控制目标 35 万吨标准煤	不涉及
	③土地资源： 长岭街道：耕地保有量不低于 755.88 公顷，基本农田保护面积不低于 442.61 公顷；建设用地总规模控制在 792.35 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 732.06 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 675.43 公顷以内	本工程输电线路位于长岭街道境内的地下电缆，利用城市道路预留管廊，不新征用地。架空线路，工程建设区域内现状为灌草地、一般林地等，永久占地仅为塔基，占地面积较小。变电站间隔扩建工程均在站内预留位置。不新征用地
	本工程环境保护措施及污染物排放满足其管控要求，本工程建设符合华容县重点管控单元管控要求。	
	<b>1.2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析</b>	
	本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表 2。	
	表 2 本工程与《》的相符性分析	

序号	环境保护技术要求	相符性分析
<b>(1) 选址选线</b>		
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程未开展规划环评。
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。	本工程不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
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。	本工程为输电线路工程；同时桥竹变电站为间隔扩建工程，在变电站内预留区域建设，不涉及变电站工程选址。
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。	不涉及。
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。	不涉及。
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。	本工程变电站间隔扩建工程，本期扩建在变电站预留位置进行，不新征用地，不涉及选址。
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。	输电线路已尽量避让集中林区，穿越林区时采用高跨等措施，减少林木砍伐等影响。
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。
<b>(2) 设计</b>		
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时最小对地高度下，环境敏感目标处电磁环境满足相应标准。
2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	
3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度	

		等措施，减少电磁环境影响。	
4		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	不涉及。
5		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程前期规划已考虑了变电站进出线对周围电磁环境的影响。
6		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	不涉及。
7		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本工程变电站间隔扩建工程，不新增噪声设备。
8		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	
9		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	
10		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	
11		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	不涉及。
12		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本工程变电站间隔扩建工程，不新增噪声设备。
13		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	输电线路优先采取避让的措施，不涉及生态保护红线及其他生态敏感区。
14		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，同时采取高低腿等设计，减少对塔基处的环境影响，线路跨越林区时采取高跨等措施，减少林木砍伐。

15	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地，占区域尽量布设于荒地、贫瘠土地等区域，并在工程建设完毕后及时进行恢复。本工程变电站间隔扩建在变电站内进行，不新征用地。
16	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	不涉及。

综上，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符。

### 1.3 与地区规划的符合性分析

本工程在选线阶段，已充分征求所涉地区自然资源、生态环境等部门的意见，对线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地自然资源、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关部门意见及工程对相关意见的落实情况见表 3。

表 3 本工程意见情况一览表

序号	相关管理部门	意见和要求	对意见的落实情况
1	临湘市人民政府	请按程序办理。	开工前办理完成相关手续。
2	临湘市自然资源局	该项目已纳入临湘市国土空间规划（2021-2035），市域电力设施布局，原则同意线路方案一路径。按程序办理相关手续。	开工前办理完成相关手续。
3	岳阳市生态环境局临湘分局	原则上同意该项目建设，项目开工前应依法开展环评工作。	正在开展环评。
4	临湘市林业局	该项目用地范围涉及岳阳市山体保护。去办理用地手续时需报岳阳市人大审批。	开工前办理完成相关手续。
5	岳阳市云溪区人民政府	同意。	/
6	岳阳市云溪区自然资源局	原则同意该路由方案。	/
7	岳阳市生态环境局云溪分局	原则同意该方案，项目开工前依法办理相关环评审批手续。	正在开展环评。
8	岳阳市云溪区林业局	原则同意该方案，请依法依规办理林业手续。	开工前办理完成相关手续。

	9	临湘市荆竹山国有林场	拟同意该项目建设，但在办理用地手续前，必须按国家标准补贴到位，按程序办理相关手续后，才能开工建设。	开工前办理完成相关手续。
--	---	------------	---	--------------

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本工程线路沿线途径湖南省岳阳市临湘市长安街道、五里牌街道及云溪区长岭街道。</p> <p>桥竹 110kV 变电站位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道。</p> <p>本工程地理位置示意图见附图 1。</p>																																																									
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>2.2 项目概况</b></p> <p>本工程建设内容包括临湘东-桥竹 110kV 线路工程（包括架空部分及电缆部分）和桥竹 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，项目基本组成及规模情况见表 4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4 本工程项目组成及规模概况表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">工程名称</td> <td colspan="2">湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司</td> </tr> <tr> <td>工程性质</td> <td colspan="2">新建</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td colspan="2">岳阳电力勘测设计院有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="2">湖南省岳阳市临湘市、云溪区</td> </tr> <tr> <td>建设内容</td> <td style="text-align: center;">项 目</td> <td style="text-align: center;">规 模</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">临湘东-桥竹 110kV 线路工程 (架空部分)</td> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td style="text-align: center;">110kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> <td style="text-align: center;">9.2km（其中单回 7km，双回单侧挂线 2.2km）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架设方式</td> <td style="text-align: center;">单回、同塔双回单侧挂线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">新建杆塔数量</td> <td style="text-align: center;">34 基（其中单回 26 基，双回 8 基。）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔型式</td> <td style="text-align: center;">110-FA31D、110-FA31S、110GD-15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">基础型式</td> <td style="text-align: center;">挖孔桩基础、掏挖基础</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td style="text-align: center;">2×JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">临湘东-桥竹 110kV 线路工程 (电缆部分)</td> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td style="text-align: center;">110kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> <td style="text-align: center;">2.2km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架设方式</td> <td style="text-align: center;">地下电缆</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">电缆型号</td> <td style="text-align: center;">ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1600mm<sup>2</sup> 电力电缆</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">桥竹 110kV 变 电站 110kV 间 隔扩建工程</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体 工程</td> <td style="text-align: center;">现有规模</td> <td>桥竹 110kV 变电站前期已建 1×50MVA 主变，110kV 出线 4 回，无功补偿装置 2×4Mvar。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期扩建 110kV 间隔 1 回。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">辅助工程</td> <td>依托变电站前期工程。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">公用 及环 保工 程</td> <td style="text-align: center;">进站道路</td> <td>依托变电站前期工程。 变电站已建有进站道路。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">事故排油 系统</td> <td>依托变电站前期工程。 变电站已建 1 座主变事故油池，本次不新增含有设备。</td> </tr> </table>		工程名称	湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程		建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司		工程性质	新建		设计单位	岳阳电力勘测设计院有限公司		建设地点	湖南省岳阳市临湘市、云溪区		建设内容	项 目	规 模	临湘东-桥竹 110kV 线路工程 (架空部分)	电压等级	110kV	线路路径长度	9.2km（其中单回 7km，双回单侧挂线 2.2km）	架设方式	单回、同塔双回单侧挂线	新建杆塔数量	34 基（其中单回 26 基，双回 8 基。）	杆塔型式	110-FA31D、110-FA31S、110GD-15	基础型式	挖孔桩基础、掏挖基础	导线型号	2×JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线	临湘东-桥竹 110kV 线路工程 (电缆部分)	电压等级	110kV	线路路径长度	2.2km	架设方式	地下电缆	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1600mm <sup>2</sup> 电力电缆	桥竹 110kV 变 电站 110kV 间 隔扩建工程	主体 工程	现有规模	桥竹 110kV 变电站前期已建 1×50MVA 主变，110kV 出线 4 回，无功补偿装置 2×4Mvar。	本期规模	本期扩建 110kV 间隔 1 回。	辅助工程		依托变电站前期工程。	公用 及环 保工 程	进站道路	依托变电站前期工程。 变电站已建有进站道路。	事故排油 系统	依托变电站前期工程。 变电站已建 1 座主变事故油池，本次不新增含有设备。
工程名称	湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程																																																									
建设单位	国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司																																																									
工程性质	新建																																																									
设计单位	岳阳电力勘测设计院有限公司																																																									
建设地点	湖南省岳阳市临湘市、云溪区																																																									
建设内容	项 目	规 模																																																								
临湘东-桥竹 110kV 线路工程 (架空部分)	电压等级	110kV																																																								
	线路路径长度	9.2km（其中单回 7km，双回单侧挂线 2.2km）																																																								
	架设方式	单回、同塔双回单侧挂线																																																								
	新建杆塔数量	34 基（其中单回 26 基，双回 8 基。）																																																								
	杆塔型式	110-FA31D、110-FA31S、110GD-15																																																								
	基础型式	挖孔桩基础、掏挖基础																																																								
	导线型号	2×JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线																																																								
临湘东-桥竹 110kV 线路工程 (电缆部分)	电压等级	110kV																																																								
	线路路径长度	2.2km																																																								
	架设方式	地下电缆																																																								
	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1600mm <sup>2</sup> 电力电缆																																																								
桥竹 110kV 变 电站 110kV 间 隔扩建工程	主体 工程	现有规模	桥竹 110kV 变电站前期已建 1×50MVA 主变，110kV 出线 4 回，无功补偿装置 2×4Mvar。																																																							
		本期规模	本期扩建 110kV 间隔 1 回。																																																							
	辅助工程		依托变电站前期工程。																																																							
	公用 及环 保工 程	进站道路	依托变电站前期工程。 变电站已建有进站道路。																																																							
		事故排油 系统	依托变电站前期工程。 变电站已建 1 座主变事故油池，本次不新增含有设备。																																																							

	铅蓄电池	变电站内事故油及达到使用寿命后的废废铅蓄电池立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。
	站内生活垃圾处置	依托变电站前期工程。 生活垃圾集中收集后暂存于站内垃圾箱，定期外运至环卫部门指定处置地点。
	站内生活污水处置	依托变电站前期工程。 变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。
	工程占地	本期扩建在变电站预留位置进行，不新征用地。
工程投资	总投资为 2677 万元，其中环保投资为 24.4 万元，占工程总投资的 0.91%。	
预投产期	2026 年 6 月	

## 2.2.1 临湘东-桥竹 110kV 线路工程

### 2.2.1.1 架空部分

#### (1) 线路概况

本工程为110kV线路工程，线路起自拟建的220kV临湘东变，终点为待建电缆通道边的电缆终端杆。本工程新建架空线路路径长约9.2km，其中双回路单侧挂线2.2km，单回路7km。

#### (2) 导线、杆塔、基础

##### 1) 导线

导线采用2×JL3/G1A-300/40型钢芯铝绞线。导线基本参数见表 5。

表 5 线路工程导线基本参数一览表

项目	架空线路
导线型号	JL3/G1A-300/40
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	338.99
外径 (mm)	23.90
70℃允许载流量 (A)	571
分裂数	2
分裂间距 (mm)	40

##### 2) 杆塔

本工程线路铁塔塔型采用通用设计中110-FA31D单回塔模块、110-FA31S双回塔模块以及非通用设计电缆终端杆110GD-15。本工程共新建杆塔34基，其中单回路直线塔23基，单回路电缆终端杆1基，单回路转角塔2基，双回路直线塔5基，双回路转角塔3基。

##### 3) 基础

根据不同地质条件及地质专业建议，结合各塔型的基础作用力以及工程实际

情况，本工程基础采用掏挖基础和挖孔桩基础。

### (3) 线路导线对地距离及交叉跨越距离

#### 1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV输电线路导线对地最小允许距离见表 6。

表 6 110kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区		最小距离(m)	计算条件
居民区		7.0	导线最大弧垂
非居民区		6.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
	最小净空距离	4.0	最大风偏情况
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	导线最大风偏
导线与经济作物、果树等最小垂直距离		3.0	导线最大弧垂

根据建设方提供资料，本工程单回架设线路非居民区导线最小对地高度20m，居民区导线最小对地高度36m；同塔双回单边挂线架设线路非居民区导线最小对地高度12m，居民区导线最小对地高度26m；均满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定要求。

#### 2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离见表 7。

表 7 110kV 线路导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称	最小距离(m)	计算条件
建筑物	5.0	导线最大弧垂
铁路	7.5	导线最大弧垂
公路	7.0	导线最大弧垂
河流	3.0（至百年一遇洪水位）	导线最大弧垂

#### 2.2.1.2 电缆部分

##### (1) 线路概况

本工程线路电缆部分起于待建电缆通道边的电缆终端杆，止于 110kV 桥竹变，全长约 2.2km。

##### (2) 电缆

本工程采用 ZC-YJLW03-Z 阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯外护

套纵向阻水电力电缆。

(3) 电缆敷设方式及排列

本工程利用待建电缆通道敷设，主要敷设方式有排管敷设、电缆沟敷设。

本工程电缆土建工程由岳阳市政府出资建设，目前电缆通道为在建状态。

**2.2.2 桥竹 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程**

**2.2.3.1 现有工程概况**

(1) 地理位置

桥竹 110kV 变电站位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道。

(2) 前期工程概况

桥竹 110kV 变电站一期工程已于 2012 年投运，现有主变压器 1 台，容量 50MVA，110kV 出线 4 回，容性无功补偿  $2 \times 4\text{Mvar}$ 。变电站站内环境现状见图 1。





站内垃圾桶



生产综合楼

图 1 桥竹 110kV 变电站站内环境现状

### 2.2.3.2 本期扩建工程概况

#### (1) 扩建工程内容及规模

桥竹 110kV 变电站本期扩建 110kV 间隔 1 回。

#### (2) 配套设施、公用设施及环保措施

前期工程已建成全站的场地、道路、化粪池、事故油池等设施。本期扩建不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物等排放，无新增的公用设施和环保设施。站内已建成的环保设施运行正常，本期将沿用前期环保设施。

### 2.3 工程占地

本工程总占地面积约 37735m<sup>2</sup>，其中永久占地 2887m<sup>2</sup>，临时占地约 34848m<sup>2</sup>。永久占地为线路塔基占地，临时占地主要为线路塔基施工区、线路牵张场、临时施工道路等，具体占地情况见表 8。

表 8 本工程占地面积

项目名称		占地性质及面积 (m <sup>2</sup> )			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
架空 线路	塔基及塔基施工区	2887	8607	11494	耕地、一般林地
	跨越施工场地区	/	1200	1200	耕地、一般林地
	施工临时道路区	/	24241	24241	耕地、一般林地
	牵张场区	/	800	800	耕地、一般林地
地下 电缆	道路预留管廊	/	/	/	/
间隔 扩建	站内预留位置	/	/	/	/
总计		2887	34848	37735	/

### 2.4 前期工程环境保护措施及效果

桥竹 110kV 变电站站内环境保护设施及措施如下：

#### (1) 电磁环境

对高压设备采用了均压措施；站内电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

#### （2）噪声

变电站的主要噪声源设备为主变压器，主变压器已按照要求布置在变电站中部，以尽量减小噪声对站外环境的影响。

#### （3）水环境

桥竹 110kV 变电站为无人值班和无人值守的智能化变电站，站内已建成，一座化粪池站内生活污水主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。

#### （4）固体废物

桥竹 110kV 变电站为无人值班和无人值守的智能化变电站，固体废物主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾与更换的废旧铅蓄电池。

站内已设置垃圾桶，对于检修人员产生的生活垃圾，集中收集后暂存于站内垃圾箱，定期外运至环卫部门指定处置地点。

变电站内事故油及待铅蓄电池达到使用寿命后立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### （5）事故变压器油

桥竹 110kV 变电站前期工程已建有 1 座事故油池，有效容积满足标准规范要求。

#### （6）生态环境

桥竹 110kV 变电站站内大部分空地均进行了绿化，站内道路已硬化。

### 2.5 前期工程环保手续履行情况

桥竹变电站一期工程包含在文桥 110kV 输变电工程中，2010 年 12 月，原湖南省环境保护厅以湘环评辐表〔2010〕210 号对岳阳市文桥 110kV 输变电工程环境影响报告表予以批复。

桥竹变电站一期工程包含在文桥 110kV 输变电工程中，2014 年 7 月，原湖南省环境保护厅以湘环评辐验表〔2014〕18 号对《关于国网湖南省电力公司 2012-

	<p>2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收的批复》（包含文桥 110kV 输变电工程）该工程竣工环保验收予以批复，验收结论为：湖南省电力公司 2012-2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程环境保护审批手续基本齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实，主要污染物排放达到国家环保标准，符合建设项目竣工验收条件，我厅同意该批项目通过环境保护验收。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总平面及现场布置</p>	<p><b>2.6 变电站总平面及现场布置</b></p> <p><b>（1）变电站总平面布置</b></p> <p>桥竹变电站 110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，架空出线，布置于变电站东南侧；综合配电室布置在变电站西北侧，35/10kV 配电室、二次设备室、蓄电池室、资料室、工具室、卫生间均布置于综合配电站内；主变压器布置在 110kV 配电装置和综合配电室之间；二次设备预制舱布置在南侧角落。进站道路由变电站东北侧引入；事故油池位于主变西南侧，化粪池位于综合配电室西南侧。</p> <p>本期扩建工程施工在变电站围墙内进行，本期仅扩建 110kV 间隔 1 回。桥竹 110kV 变电站平面布置图见附图 2。</p> <p><b>（2）现场布置</b></p> <p>1) 施工生产生活区</p> <p>本工程扩建工程不设施工营地，施工人员就近租用民房；施工生产区布设在变电站现有占地范围内，集中布设材料堆放区、物料加工区等，不新征征。地。</p> <p>2) 施工便道</p> <p>本工程依托现有道路以及进站道路进行材料运输，不设置施工临时道路。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p><b>2.7 施工工艺和方法</b></p> <p>输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 2。输电线路采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。</p> <p>本工程电缆管廊均为政府部门投资建设，本工程仅为利用政府部门建好的电力通道进行电缆敷设。电缆敷设施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——电缆敷设——电缆接头制作及安装——电缆线路连线及紧线——电缆测试。电缆敷设时牵引场使用时间多在 10-15 天，施工结束后应及时对牵引场进行植被恢复。</p>

变电站间隔扩建工程施工工艺流程主要包括三个阶段，分别为土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站间隔扩建工程施工工艺流程详见图 3。

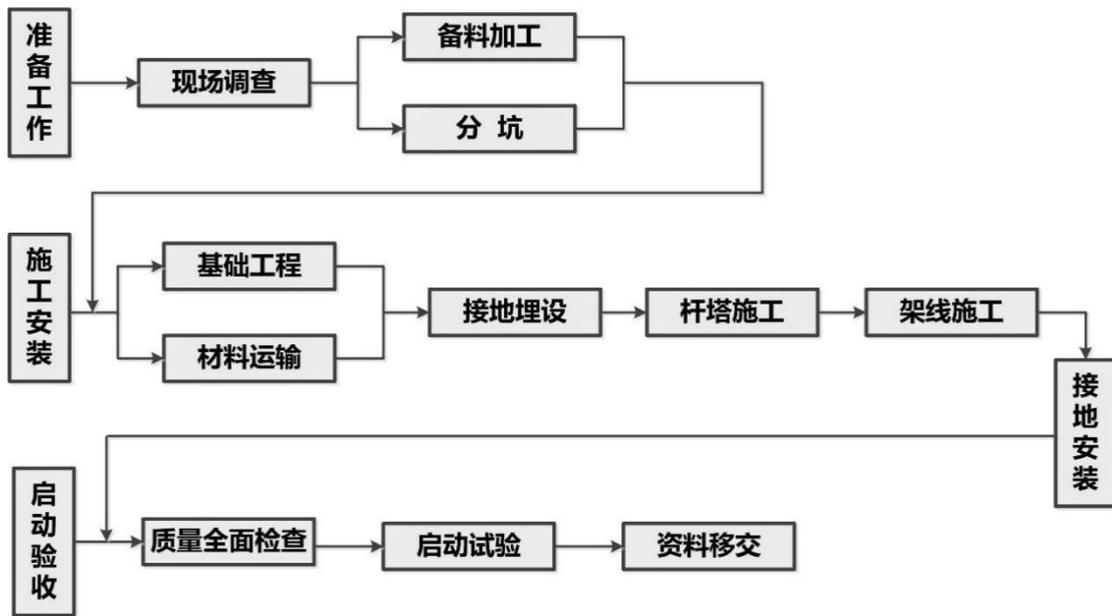


图 2 输电线路施工工艺流程



图 3 变电站间隔扩建工程施工工艺流程

### 2.9.1 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

### 2.9.2 施工安装

(1) 基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基

	<p>础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。</p> <p>(2) 杆塔施工。杆塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固连接与基础上，来支承架空导（地）线。</p> <p>(3) 架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（弛度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测弛度；附件安装；导（地）线的连接。</p> <p>(4) 接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。</p> <p><b>2.8 施工时序和建设周期</b></p> <p>(1) 施工时序</p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅，先干线，后支线的原则安排施工。</p> <p>(2) 建设周期</p> <p>项目计划于 2025 年 12 月开工建设，施工工期约 6 个月。</p>
其他	<p><b>2.9 项目进展情况及环评工作过程</b></p> <p>受国网湖南省电力有限公司岳阳供电分公司的委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程环境影响报告表》。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 生态环境质量现状

##### 3.1.1 主体功能区规划

根据《湖南省主体功能区划》，项目位于湖南省岳阳市云溪区、临湘市，属于重点开发区域。项目与湖南省主要功能区划图相对位置见图4。

生态环境现状



图4 项目与湖南省主体功能区划相对位置关系图

本工程属于电网基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济发展的电力供应。输电线路永久占地呈点位间隔式占地特点、占地面积小；输电线路施工未点状作业，单塔施工时间短，故生态影响是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。本工程建设完成后有利于区域电网供电能力，满足区域负荷供电需要，确保区域供电质量与供电安全，有利于促进地方经济发展。

### 3.1.2 生态功能区划

本工程位于岳阳市云溪区、临湘市，根据《湖南省生态功能区划》，本工程所在区域属于其他类型区域。本工程与湖南生态功能区划图相对位置关系见图 5。



图 5 项目与湖南生态功能区划相对位置关系示意图

本工程属于线性工程，工程永久占地面积较小，输电线路运行期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

### 3.1.3 自然环境概况

#### 3.1.3.1 地形地貌

本工程线路沿线途径湖南省岳阳市临湘市长安街道、五里牌街道及云溪区长岭街道。沿线地貌单元属于剥蚀残丘地貌，海拔介于 50~200m，地形起伏较大，相对高差较大，沿线植被发育，以农作物、灌木、松木为主。

桥竹 110kV 变电站位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道，经过前期工程的建

设，已改变了站址处原有地形地貌，为人工建设的变电站环境。

### 3.1.3.2 地质、地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016年版)及《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，本地区地震基本烈度为6度。

### 3.1.3.3 水文

本工程站址周边500m范围内及新建线路沿线附近均无大中型地表水体。

### 3.1.3.4 气候特征

岳阳地属北亚热带，为湿润性大陆季风气候。气候温和、四季分明、热量充足、雨水集中。各项气候特征详见表9。

表9 气候特征一览表

项目	单位	特征值
年平均气温	°C	18.0
年平均降雨量	mm	1065.7
年平均无霜日数	d	283

### 3.1.3.5 陆生生态

#### 3.1.3.5.1 土地利用现状

本工程线路沿线途径湖南省岳阳市临湘市长安街道、五里牌街道及云溪区长岭街道。根据现场调查，沿线土地利用类型主要为林地、耕地、建设用地。

本工程位于湖南省岳阳市云溪区长岭街道，属于扩建工程，根据现场调查，经过前期工程的建设，变电站均已进行了场地平整，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造后的变电站环境。变电站本期扩建在站内预留位置进行，不新征用地。

#### 3.1.3.5.2 植被

根据现场调查，本工程线路沿线途径湖南省岳阳市临湘市长安街道、五里牌街道及云溪区长岭街道；沿线植被发育，以松木、灌木、农作物为主。

根据现场调查，本工程变电站厂界四周区域植被主要以自然植被为主，自然植被为灌木、杂草等。工程区域自然环境概况见图6。



图 6 本工程所在区域自然环境

### 3.1.3.5.3 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及重点保护野生动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为啮齿类动物和雀形目鸟类等。

### 3.2 水环境质量现状

本工程站址周边 500m 范围内及新建线路沿线附近均无大中型地表水体。

### 3.3 大气环境质量现状

根据岳阳市生态环境局 2024 年 5 月 31 日发布的《岳阳市 2023 年度生态环境质量公报》，临湘市、岳阳市城区 2023 年区域环境空气质量数据见表 10。

表 10 临湘市、岳阳市城区 2022 年大气例行监测结果统计一览表

行政区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
临湘市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21	40	52.50%	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	48	70	68.57%	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	37	35	105.71%	超标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50%	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	147	160	91.88%	达标
岳阳市城区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	55.00%	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	56	70	80.00%	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36	35	102.86%	超标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50%	达标
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	149	160	93.13%	达标

根据已公布的《岳阳市 2023 年度生态环境质量公报》可知，临湘市、岳阳市城区环境空气质量未达到《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，主要超标因子为细颗粒物，属于环境空气质量不达标区。

### 3.4 声环境质量现状

#### 3.4.1 噪声源调查与分析

本工程已有的固定声源主要为桥竹 110kV 变电站站内现已投运的 1 台 2#主变压器。

本工程桥竹 110kV 变电站位于岳阳市云溪区长岭街道长炼工业园内，其他声源主要为周边工厂及交通噪声影响。其中，变电站西侧为岳阳昌德新材料有限公司文桥厂区，厂区内的固定声源为持续运行的生产设备噪声。

#### 3.4.2 声环境保护目标

本工程评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与本工程的空间位置关系、建筑情况等情况见附图 3。

#### 3.4.3 声环境质量现状监测

##### 3.4.3.1 监测布点原则

110kV 线路工程：对沿线评价范围内具有代表性的环境敏感目标分别布点

监测。

变电站：以桥竹 110kV 变电站围墙为厂界，在变电站厂界四周分别布点进行监测，存在声环境保护目标侧的厂界测点高于围墙 0.5m。声环境保护目标：本期间隔扩建侧评价范围内无声环境保护目标。

根据变电站周边其他声源影响，本次还增加了变电站衰减断面和变电站站内现有声源噪声水平的监测。

变电站噪声衰减断面：在受站外其他声源影响侧布设 1 条监测断面路径。

变电站已建 2#主变声压级：在变电站已建 2#主变四侧分别布点监测，在距离 2#主变 1m、距地面高度 1.2m 的位置布点。

### 3.4.3.2 监测布点

110kV 线路工程：对架空线路沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影最近）的声环境敏感目标分别布点监测，共 4 个测点。

变电站：在桥竹 110kV 变电站厂界四周各布设不少于 1 个测点，共 8 个测点。变电站噪声衰减断面：变电站西侧有工厂，本次监测以桥竹 110kV 变电站西侧围墙厂界为起点，垂直于围墙方向，测至工厂生产设备处为终点，均匀布点进行检测。变电站已建 2#主变声压级：测点位于 2#主变 1m、距地面高度 1.2m 的位置。

### 3.4.3.3 监测点位

本工程声环境现状监测对变电站厂界和声环境保护目标处均进行了布点监测，可反映本工程所在区域声环境现状水平，监测布点符合 HJ2.4 的要求。具体监测点位见表 11 和附图 3。

表 11 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位	备注
一、输电线路（架空段）			
1	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村大西组	民房西南侧	1 类
2	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村佛岭组	民房西侧	1 类
3	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 a 西侧	1 类
4	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 b 东侧	1 类
二、桥竹 110kV 变电站			
1	桥竹 110kV 变电站厂界	东侧 1#	
2		东侧 2#	
3		北侧 3#	

4		北侧 4#	
5		南侧 5#	测点高于 围墙 0.5m
6		南侧 6#	测点高于 围墙 0.5m
7		西侧 7#	
8		西侧 8#	

三、桥竹 110kV 变电站西侧厂界噪声断面

1	桥竹 110kV 变电站西侧厂界噪声断面	距离西侧厂界围墙外 5m	
2		距离西侧厂界围墙外 7m	
3		距离西侧厂界围墙外 9m	
4		距离西侧厂界围墙外 11m	
5		距离西侧厂界围墙外 13m	
6		距离西侧厂界围墙外 15m	
7		距离西侧厂界围墙外 17m	
8		距离西侧厂界围墙外 19m	
9		距离西侧厂界围墙外 21m	

四、已建 2#主变四侧声压级

1	桥竹 110kV 变电站 2#主变	东侧 1#	
2		南侧 2#	
3		西侧 3#	
4		北侧 4#	

3.4.4 监测项目

等效连续 A 声级。

3.4.5 监测点位

武汉中电工程检测有限公司。

3.4.6 监测时间、监测环境、监测频率、监测工况

本工程监测时间和监测环境见表 12，监测频率按每个监测点昼、夜各监测一次。本工程监测工况见表 13。

表 12 监测时间及监测环境

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2024.07.28	晴	26.1~30.2	53.5~57.8	0.9~1.9
2024.07.29	晴	30.2~32.9	53.1~56.5	0.8~1.3
2024.10.20	阴	11.7~19.2	56.5~58.9	0.8~1.2

表 13 检测期间运行工况

时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率	无功功率
----	----	---------	--------	------	------

				(MW)	(Mvar)
2024.07.29	桥竹 110kV 变电站 2#主变	111.54~111.68	168.76~169.96	30.04~30.08	11.45~11.80

### 3.4.7 监测方法及测量仪器

#### 3.4.7.1 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。

#### 3.4.7.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 14。

表 14 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及型号	技术指标	测试（校准）证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348868	<b>测量范围：</b> 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ024900554 <b>有效期：</b> 2024.05.31-2025.05.30
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1018777	<b>声压级：</b> (94.0/114.0) dB	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ024900007 <b>有效期：</b> 2024.01.03-2025.01.02
仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38569768/710	<b>温度：</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度：</b> 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） <b>风速：</b> 测量范围 0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2023RG011802690 <b>有效期：</b> 2023.11.21-2024.11.20 <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42312174 <b>有效期：</b> 2023.12.01-2024.11.30

### 3.4.8 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 15。

表 15 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测对象	监测点位	监测值		备注
			昼间	夜间	
一、输电线路（架空线路）					
1	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村大西组	民房西南侧	42.6	41.6	
2	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村佛岭组	民房西侧	48.3	44.2	
3	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 a 西侧	43.1	41.4	
4	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 b 东侧	42.8	40.0	

二、桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧厂界					
1	桥竹 110kV 变电站厂界	东侧 1#	51.9	52.3	
2		东侧 2#	52.0	51.5	
3		北侧 3#	53.8	<b>55.2</b>	
4		北侧 4#	57.4	<b>58.7</b>	
5		南侧 5#	60.8	<b>61.2</b>	测点高于围墙 0.5m
6		南侧 6#	63.8	<b>62.7</b>	测点高于围墙 0.5m
7		西侧 7#	63.9	<b>62.1</b>	
8		西侧 8#	63.0	<b>61.5</b>	
三、桥竹 110kV 变电站西侧厂界噪声断面					
1	桥竹 110kV 变电站西侧厂界噪声断面	距离西侧围墙外 5m	67.3	64.3	
2		距离西侧围墙外 7m	67.0	66.7	
3		距离西侧围墙外 9m	69.0	66.3	
4		距离西侧围墙外 11m	68.4	67.7	
5		距离西侧围墙外 13m	67.8	68.0	
6		距离西侧围墙外 15m	68.6	70.1	
7		距离西侧围墙外 17m	69.4	69.6	
8		距离西侧围墙外 19m	69.8	70.1	
9		距离西侧围墙外 21m	71.2	70.5	
四、已建 2#主变四侧声压级					
1	桥竹 110kV 变电站 2#主变	东侧 1#	59.6		
2		南侧 2#	61.2		
3		西侧 3#	62.0		
4		北侧 4#	61.2		
<b>3.4.9 监测结果分析</b>					
<p>输电线路沿线声环境保护目标的昼间噪声监测值为 42.6~48.3dB(A)，夜间噪声监测值为 40.0~44.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应 1 类标准限值要求。</p> <p>桥竹 110kV 变电站东侧厂界昼间噪声为 51.9~52.0dB(A)，夜间噪声为 51.5~52.3 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求；另外三侧厂界昼间噪声监测值范围为 53.8~63.9dB(A)，夜间噪声监测值范围为 55.2~62.7dB(A)，不满足《工业企业厂界环境噪声排放标</p>					

准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，即昼间 65 dB(A)，夜间 55 dB(A)。

桥竹 110kV 变电站西侧厂界噪声断面昼间噪声监测值范围为 67.0~71.2dB(A)，夜间噪声监测值范围为 64.3~70.5dB(A)。

本工程桥竹 110kV 变电站已有的固定声源为已投运的 2#主变，四侧声压级监测值范围为 59.6~62.0dB(A)，满足变压器外 1m 距离地面 1.2m 高度处的噪声水平不超过 65dB(A)的要求，同时也满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，即昼间 65dB(A)。

由厂界监测结果可知，桥竹 110kV 变电站厂界的昼间和夜间噪声监测值差异不大，表明噪声超标的这一结果由稳态噪声源影响导致；总体而言，在衰减断面上的噪声监测值随着与变电站距离增加噪声值变大，且衰减断面上的监测值均比 2#主变声源 1m 处的监测值高；此外，厂界监测点中、东侧（1#和 2#）、北侧和南侧远离西侧的监测点（#3 和#5#）比靠近西侧点位（#4 和#6）的监测值小，说明西侧及靠近西侧其他围墙侧的监测值受西侧岳阳昌德新材料有限公司文桥厂区内生产设备噪声持续影响更大。

此外，根据原湖南省环境保护厅以湘环评辐验表〔2014〕18号文《湖南省环境保护厅关于国网湖南省电力公司 2012-2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收的批复》及湖南省电力公司湘环竣监〔2013〕81号文《湖南省电力公司 2012-2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工验收调查报告》，桥竹 110kV 变电站属于“桥竹（文桥）110kV 输变电工程”的建设内容，昼间噪声监测值为 46.7~51.6dB(A)，夜间噪声监测值为 41.8~44.8dB(A)，桥竹 110kV 变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，且竣工时变电站评价范围内没有声环境敏感保护目标。岳阳昌德新材料有限公司为本工程竣工环保验收后投产项目，本工程竣工环境保护验收至今未增加声源设备。因此，受外界声源影响，本次厂界噪声现状监测结果不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，而非本工程桥竹 110kV 变电站自身噪声影响。

### 3.5 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，结论如下：

本工程架空线路段沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为

	<p>0.31~2.60V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.005~0.007 μT，分别小于 4kV/m 和 100 μT 的公众暴露控制限值。</p> <p>本工程地下电缆段沿线代表性电磁环境背景监测点工频电场强度监测值范围为 0.96~11.07V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.109~0.758 μT，分别小于 10kV/m 和 100 μT 的公众暴露控制限值。</p> <p>桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧厂界工频电场强度监测值为 2.57~47.61V/m，工频磁感应强度监测值为 0.500~1.358 μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 的限值要求。桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标。</p>
与项目相关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.6 项目相关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>3.6.1 前期工程环境保护措施及效果</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>对高压设备采用了均压措施；站内电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>变电站的主要噪声源设备主变压器布置在变电站中部，以尽量减小噪声对站外环境的影响。</p> <p>(3) 水环境</p> <p>桥竹 110kV 变电站为无人值班的智能化变电站，站内生活污水主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>桥竹 110kV 变电站为无人值班的智能化变电站，固体废物主要为检修人员定期巡检时产生的少量生活垃圾与更换的废旧铅蓄电池。</p> <p>对于检修人员产生的生活垃圾，集中收集后暂存于站内垃圾箱，定期外运至环卫部门指定处置地点。</p> <p>变电站内事故油及达到使用寿命的废铅酸蓄电池后立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的</p>

单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。

#### (5) 事故变压器油

桥竹 110kV 变电站前期工程已建有一座事故油池，事故油池容积满足标准要求。

#### (6) 生态环境

桥竹 110kV 变电站站内大部分空地均进行了绿化，站内道路已硬化。

### 3.6.2 前期工程环保手续履行情况

桥竹变电站一期工程包含在文桥 110kV 输变电工程中，2010 年 12 月，原湖南省环境保护厅以湘环评辐表〔2010〕210 号对岳阳市文桥 110kV 输变电工程环境影响报告表予以批复。

桥竹变电站一期工程包含在文桥 110kV 输变电工程中，2014 年 7 月，原湖南省环境保护厅以湘环评辐验表〔2014〕18 号对《关于国网湖南省电力公司 2012-2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程竣工环保验收的批复》（包含文桥 110kV 输变电工程）该工程竣工环保验收予以批复，验收结论为：湖南省电力公司 2012-2013 年度投运 110kV、220kV 输变电工程环境保护审批手续基本齐全，各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实，主要污染物排放达到国家环保标准，符合建设项目竣工验收条件，我厅同意该批项目通过环境保护验收。

### 3.6.3 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题

#### (1) 与本工程有关的原有污染情况

声环境污染源：本工程已建桥竹 110kV 变电站 2#主变噪声、周边道路交通噪声以及岳阳昌德新材料有限公司文桥厂区内生产设备为项目区域主要的声环境污染源。

电磁环境：根据现场踏勘，已建桥竹 110kV 变电站为工程所在区域主要的电磁环境污染源。

#### (2) 本工程有关的主要环境问题

本次环境现状监测结果表明，线路工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。桥竹变电站所在地电磁环境现状满足相应国家标准要求；声环境现状受到岳阳昌德新材料有限公司文桥厂区内生产设备运作噪声影响，桥竹 110kV 变电站厂界以及周边声环境敏感目标的现

	<p>场监测数据均不满足标准限值要求。</p> <p>根据现场踏勘和调查，区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境 保护 目标</p>	<p><b>3.7 评价范围</b></p> <p><b>3.7.1 电磁环境</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：变电站站界外 30m 范围区域内。</p> <p><b>3.7.2 声环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”；本工程变电站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。</p> <p><b>3.7.3 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为：变电站围墙外 500m 范围内。</p> <p><b>3.8 生态环境保护目标</b></p> <p><b>3.8.1 生态敏感区</b></p> <p>根据《关于印发&lt;建设项目环境影响报告表&gt;内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号），“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）输变电工程的环境敏感区为国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等。</p> <p>经资料收集和分析，本工程不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。</p> <p><b>3.8.2 水环境保护目标</b></p> <p>本工程评价范围内无饮用水水源保护区等水环境保护目标。</p> <p><b>3.8.3 电磁环境、声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程电磁环境及声环境保护目标主要是变电站及输电线路评价范围内的住宅、办公等对噪声敏感的建筑物或区域。通</p>

	过现场调查确定，本工程评价范围内有 4 处电磁环境保护目标，3 处声环境保护目标。详情见表 16。
--	---

表 16 电磁及声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称及分布		功能	评价范围内数量	建筑物结构	方位及/距边导线地面投影最近水平距离	房屋高度	导线对地高度	架设方式	环境影响因子	声环境保护要求	
一、输电线路（架空线路段）												
1	岳阳市云溪区长岭街道	荆竹村	大西组	居民房	1栋	2层坡顶	北侧约30m	7.5m	56m	单回	E、B、N	1类
2			佛岭组	居民房	1栋	2层坡顶	南侧约20m	7.5m	55m		E、B、N	1类
3	岳阳市临湘市五里牌街道	楠木村	张冲组	居民房a	1栋	4层坡顶	南侧约25m	13.5m	36m		E、B、N	1类
				居民房b	1栋	2层坡顶	北侧约30m	7.5m	48m		E、B、N	1类
				居民房c	1栋	1层坡顶	北侧约25m	4.5m	48m		E、B、N	1类
4	岳阳市临湘市长安街道	杨田村	/	养殖房	1栋	1层坡顶	西侧约20m	4.5m	86m		同塔双回单边挂线	E、B
二、输电线路（地下电缆段）：评价范围内无电磁环境敏感目标												
三、变电站：桥竹110kV变电站间隔扩建侧评价范围内无电磁及声环境敏感目标												

注：①1层平顶房屋高度按3m计，坡顶在此基础上加1.5m计。

②导线对地高度由设计单位提供。

③电磁环境保护要求为“工频电场强度（E）小于4kV/m，工频磁场强度（B）小于100 $\mu$ T”。

评价 标准	<p>根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的控制限值，依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的控制限值，即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值为 100 <math>\mu</math>T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2、声环境</p> <p>根据岳阳市人民政府 2021 年发布的《岳阳市人民政府办公室关于印发〈岳阳市城区声环境功能区划分方案〉的通知》（岳政办发〔2021〕3 号）以及岳阳市生态环境局 2024 年发布的《关于修改〈岳阳市城区声环境功能区划分方案〉部分条款的通知》，岳阳市城区声环境功能区划分图如图 7 所示。结合项目区环境现状，具体执行情况如下：</p> <p>（1）架空线路沿线声环境敏感目标位于农村区域，执行 1 类区标准。</p> <p>桥竹变电站位于 3 类区，本期间隔扩建侧评价范围内无环境敏感目标。</p> <p>（2）施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p>
----------	---

岳阳市城区声环境功能区划分图（修订版）

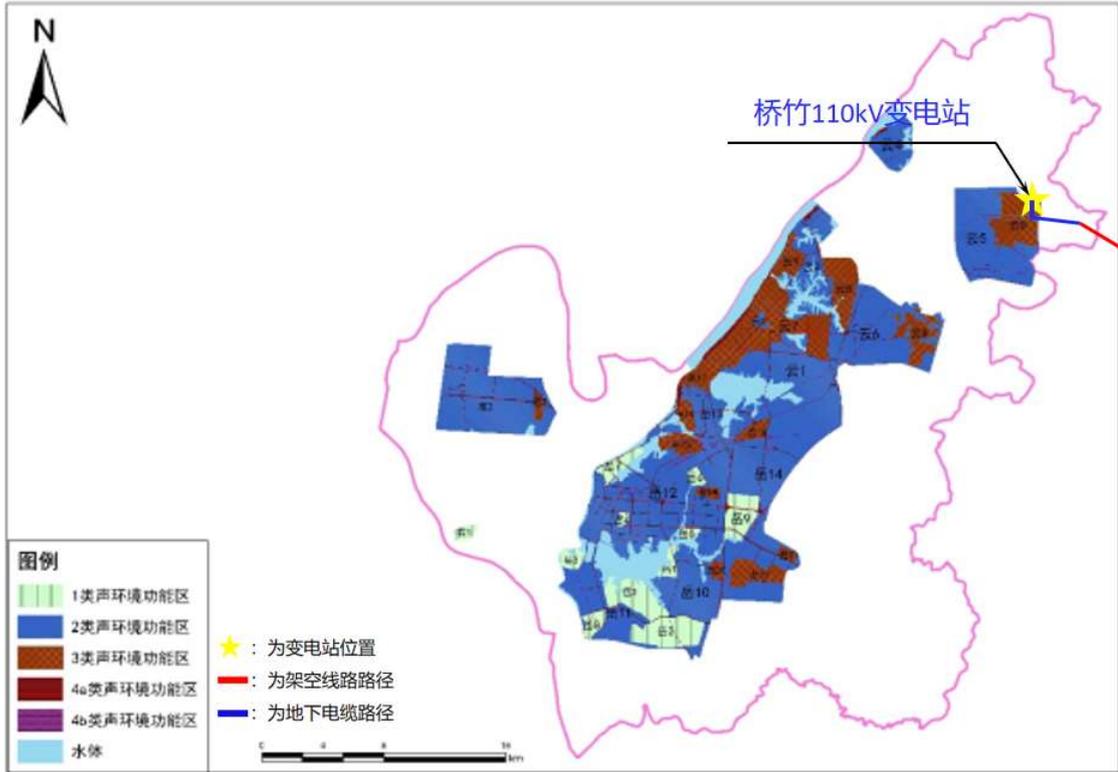


图7 岳阳市城区声环境功能区划分图与工程所在地的相对位置关系

其他

无

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 产污环节分析

架空输电线路工程施工期基础施工、杆塔组立等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响。本工程架空线路施工期的产污环节参见图 8。

地下电缆土建施工均由政府部门建设，本工程施工期主要为材料运输、电缆敷设等，过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废水以及固体废物等影响。本工程地下电缆施工期的产污环节参见图 9。

变电站间隔扩建工程施工期土建施工、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、施工噪声、废污水、固体废物等影响。本工程变电站间隔扩建工程施工期的产污环节参见图 10。

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

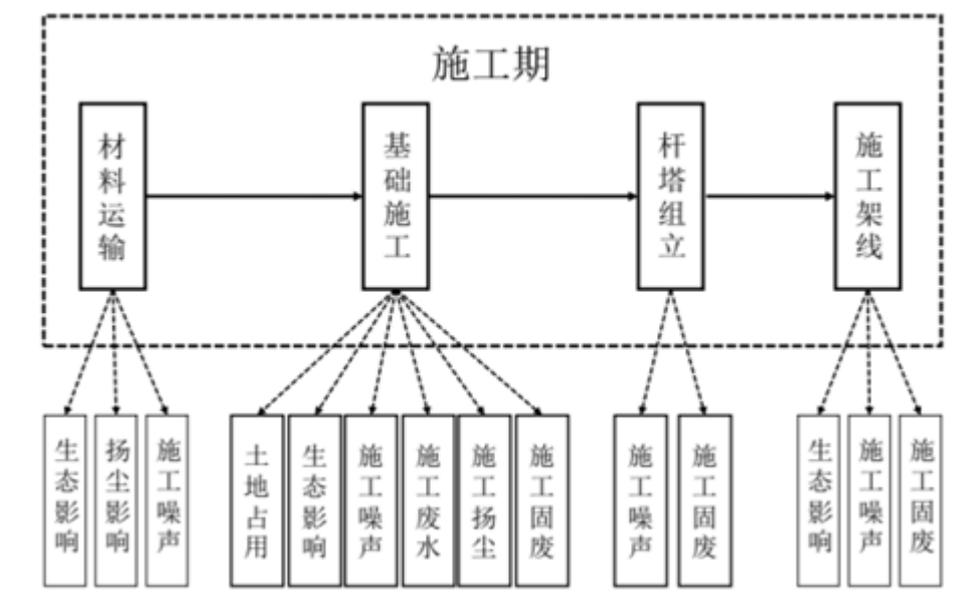


图 8 本工程输电线路施工期的产污节点图

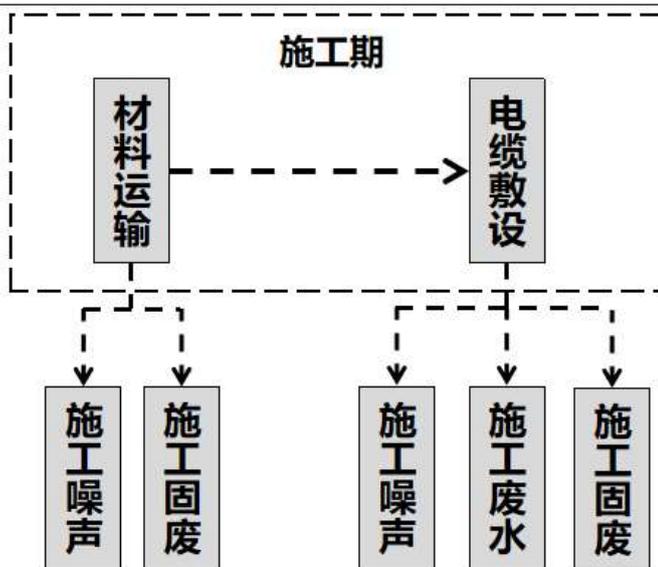


图9 本工程地下电缆施工期的产污节点图

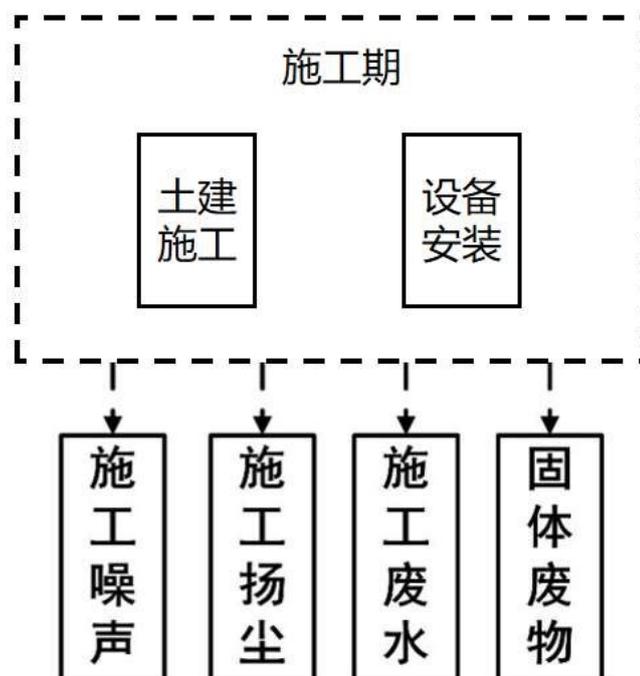


图10 本工程变电站间隔扩建施工期产污节点图

#### 4.2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生；
- (2) 施工扬尘：基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生；
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水；
- (4) 固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾；
- (5) 生态影响：变电站间隔扩建工程及杆塔基础施工占用土地、破坏植被以及由此带来的生态影响等。

### **4.3 施工期各环境要素影响分析**

#### **4.3.1 施工期生态环境影响分析**

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

##### **4.3.1.1 土地利用影响分析**

###### **(1) 架空线路**

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、塔基施工临时占地、施工临时道路等。

本工程总占地面积约 37735m<sup>2</sup>，其中永久占地 2887m<sup>2</sup>，临时占地约 34848m<sup>2</sup>。永久占地为线路塔基占地，临时占地主要为线路塔基施工区、线路牵张场、临时施工道路等。塔基永久占地呈点位间隔式占地特点、占地面积小，工程临时占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，进行迹地恢复，根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。

###### **(2) 地下电缆**

本工程电缆土建工程均由政府部门建设；本工程施工内容为利用在建的电缆管廊进行电缆敷设，且电缆沿线均为在建的道路；本工程施工期不会对其他土地造成影响。

###### **(3) 变电站间隔扩建**

本工程本期扩建在变电站内预留位置进行，不新征用地，不会对其他土地造成影响。

##### **4.3.1.2 植被影响分析**

###### **(1) 架空线路**

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、塔基施工临时占地、施工临时道路等。

本工程总占地面积约 37735m<sup>2</sup>，其中永久占地 2887m<sup>2</sup>，临时占地约 34848m<sup>2</sup>。永久占地为线路塔基占地，临时占地主要为线路塔基施工区、线路

牵张场、临时施工道路等。塔基永久占地呈点位间隔式占地特点、占地面积小，工程临时占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，进行迹地恢复，根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。

#### (2) 地下电缆

本工程电缆土建工程均由政府部门建设；本工程施工内容为利用在建的电缆管廊进行电缆敷设，且电缆沿线均为在建的道路；本工程施工期对区域自然植被无影响。

#### (3) 变电站间隔扩建

本期变电站扩建在站内进行，工程建设对变电站周边区域自然植被无影响。

### 4.3.1.3 动物影响分析

#### (1) 架空线路

本工程动物资源的调查结果表明，本工程线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。

本工程杆塔基础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。

#### (2) 地下电缆

本工程电缆土建工程均由政府部门建设；本工程施工内容为利用在建的电缆管廊进行电缆敷设，且电缆沿线均为在建的道路；本工程施工期对当地的动物不会产生明显影响。

#### (3) 变电站间隔扩建

本工程动物资源的调查结果表明，变电站附近人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生

在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境。本工程土建施工局部工作量较小，且在站区围墙内进行，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。

#### **4.3.2 施工期水环境影响分析**

##### **4.3.2.1 废污水污染源**

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 10 人，施工人员用水量约  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程施工废水主要包括施工机械和进出车辆的冲洗水。

##### **4.3.2.2 废污水影响分析**

本工程输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水依托站内已有的化粪池处理后清掏，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

#### **4.3.3 施工期环境空气影响分析**

##### **4.3.3.1 环境空气污染源**

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自土建施工、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路及变电站的土石方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。

##### **4.3.3.2 环境空气影响分析**

### (1) 架空线路工程

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，但由于线路施工时间较短，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，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

### (2) 地下电缆

本工程电缆土建工程均由政府部门建设；本工程施工内容为利用在建的电缆管廊进行电缆敷设，且电缆沿线均为在建的道路。本工程施工期环境空气质量影响主要为设备材料的运输装卸及车辆行驶时道路扬尘等；对周围大气环境的影响很小。

### (3) 变电站间隔扩建工程

变电站出线间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

## 4.3.4 施工期声环境影响分析

### 4.3.4.1 噪声源

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，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不超过 85dB(A)。

地下电缆敷设过程中，电缆敷设采用的牵引机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，施工噪声源声级值一般不超过 85dB(A)。

变电站间隔扩建工程，工程量较少，使用的机械设备较少，设备材料的运输量小，施工人员相比较新建工程要少得多，产生的噪声相对较小。工程

施工期的噪声源主要是少量施工机械的运行噪声。

#### **4.3.4.2 声环境影响分析**

##### **(1) 输电线路声环境影响分析**

架空线路工程杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，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。

##### **(2) 地下电缆声环境影响分析**

本工程电缆敷设活动过程中，机械施工噪声亦可能会对线路附近的声环境产生影响。但由于施工时间短，无土建施工，施工工作量小，且夜间一般不进行施工作业，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。

##### **(2) 变电站间隔扩建工程声环境影响分析**

变电站间隔扩建工程施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺，施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

#### **4.3.5 施工期固体废物影响分析**

##### **4.3.5.1 施工期固废来源**

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为新建输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣等建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

地下电缆敷设施工期固体废物主要为少量建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

变电站间隔扩建工程施工期固体废物主要为间隔基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

##### **4.3.5.2 施工期固废影响分析**

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。

施工过程中在采取建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，余

土在塔基占地范围内平整等相关环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。施工期固体废物对环境的影响是短暂且可控的。

#### 4.4 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）、妥善处置等相关环保措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。

#### 4.5 产污环节分析

输变电工程运营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、工频磁场以及噪声，同时事故状态下或检修时可能产生的废变压器油可能造成环境风险。

运营期的产污环节参见图 11、图 12。

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

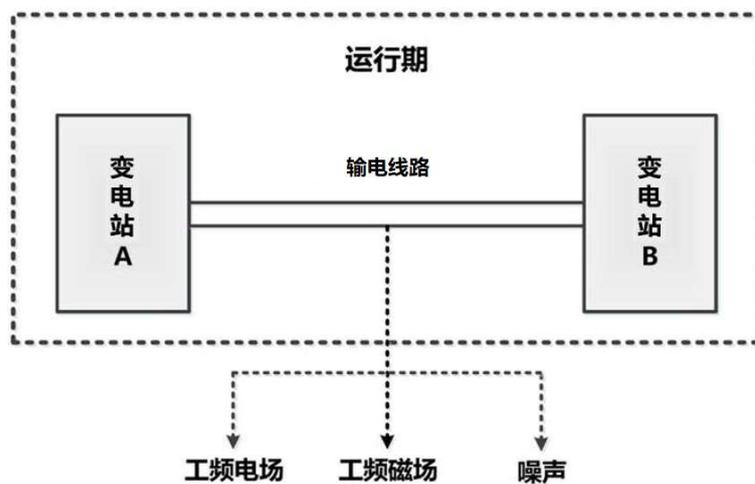


图 11 本工程输电线路运营期产污节点图

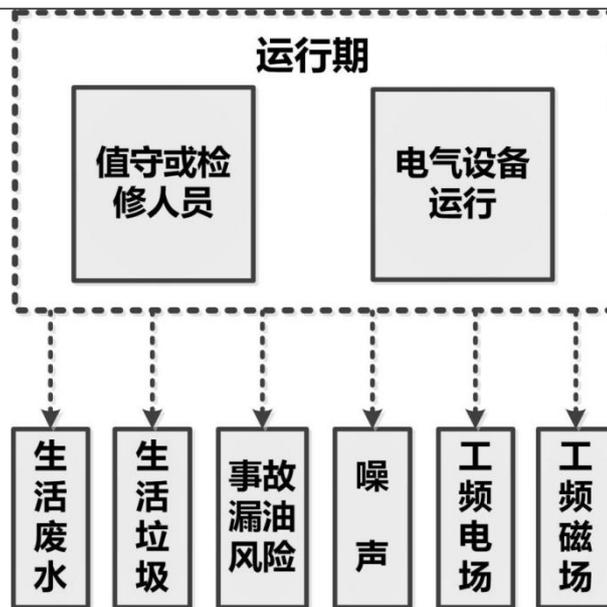


图 12 本工程变电站运营期产污节点图

#### 4.6 污染源分析

##### (1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

输电线路运行时，在输电线路的周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、周围环境等相关。

变电站间隔内带电装置相对较少，仅在变电站内增加的电气设备对围墙外的工频电场和工频磁场基本上不构成增量影响。

##### (2) 噪声

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。地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

变电站间隔扩建工程本期不新增噪声源，影响较小。

##### (3) 废水

输电线路运营期无工业废水产生。

变电站间隔扩建工程，运营期均不新增值守人员，不增加生活污水产生量。

#### (4) 固体废物

输电线路在运营期无固体废物产生。

变电站间隔扩建工程，运行期均不新增值守人员，不增加一般固体废物产生量，不增加变压器油和铅酸蓄电池的使用量。

#### (5) 环境风险

本工程桥竹 110kV 变电站的主变压器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。

### 4.7 运营期各环境影响因素分析

#### 4.7.1 运营期生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

根据湖南省目前已投入运行的变电站及输电线路附近生态环境现状调查结果，未发现变电站及输电线路投运后对周围生态产生影响。因此，可以预测本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

#### 4.7.2 运营期水环境影响分析

输电线路运营期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站检修人员定期巡检时产生的生活污水。本工程为间隔扩建工程，不新增运行人员，工程仍沿用前期站内已有的化粪池，不增加排放口和排放量，不会对水环境产生新的影响。

#### 4.7.3 运营期环境空气影响分析

本工程运营期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

#### 4.7.4 运营期电磁环境影响分析

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

##### 4.7.4.1 输电线路（架空线路）

###### (1) 线路经过非居民区

###### 1) 工频电场强度

本工程经过非居民区时，单回线路导线对地最小距离为 20m，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场

强度最大值分别为 341.4V/m、957.3V/m，工频电场强度最大值分别位于边导线外 5m 处、边导线内；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程经过非居民区时，单回线路导线对地最小距离为 20m，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值分别为 4.528  $\mu$ T、8.376  $\mu$ T，工频磁感应强度最大值分别位于中心线下、边导线内，小于 100  $\mu$ T 的控制限值。

### (2) 线路经过居民区

#### 1) 工频电场强度

本工程经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 36m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值分别为 113.2V/m、118.9V/m、132.2V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本工程经过居民区时，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 26m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值分别为 239.0V/m、253.5V/m、286.0V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

#### 2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 36m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值为 1.390  $\mu$ T、1.656  $\mu$ T、2.005  $\mu$ T，小于 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程经过居民区时，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 26m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值为 2.039  $\mu$ T、2.559  $\mu$ T、3.311  $\mu$ T，小于 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线环境敏感目标处工频电场强度最大值为 95.3V/m、工频磁感应强度最大值为 1.161  $\mu$ T，均小于 4000V/m、1000V 的公众曝露控制限值要求。

#### 4.7.4.2 输电线路（地下电缆）

类比分析结果表明，110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电

磁环境水平；现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求；类比监测结果表明类比对象 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。因此可以预测本工程 110kV 电缆电路建成投运后，评价范围内工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

#### **4.7.4.3 变电站间隔扩建工程**

类比可行性分析可知，采用桥竹 110kV 变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响时可行的；由上述监测结果可知，桥竹 110kV 变电站本期拟扩建间隔侧厂界及已建成间隔侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100  $\mu$  T 的控制限值。因此可以预测，本工程桥竹 110kV 变电站出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

#### **4.7.5 运营期声环境影响分析**

##### **4.7.5.1 声环境影响评价方法**

架空线路声环境影响评价采用类比分析的方法。地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

变电站间隔扩建工程采用简单分析。

##### **4.7.5.2 输电线路**

###### **4.7.5.2.1 类比对象**

本工程新建输电线路采用单回路架设、双回路单边挂线架设；本环评对同塔双回单边挂线架设声环境影响评价按照终期双边挂线架设进行评价。因此，拟建 110kV 单回线路选择湖南常德市 110kV 蒿裕陈线 T 陈线作为类比对象；110kV 同塔双回单边挂线线路选择湖南岳阳市 110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线作为类比对象。

###### **4.7.5.2.2 类比线路可行性分析**

本工程新建 110kV 输电线路与类比输电线路可比性分析见表 17。

表 17 本工程新建 110kV 输电线路与类比输电线路类比可行性分析表

线路名称 项目	本项目线路（单 回路段）	110kV 嵩裕 陈线-T 陈线	本项目线路（双 回单边挂线段）	110kV 巴东 I、II 线
电压等级（kV）	110	110	110	110
架设型式	单回	单回	双回	双回
导线排列方式	三角排列	三角排列	鼓型排列	鼓型排列
导线对地距离	36m（居民区对 地最小线高）	18m（类比 监测处）	26m（居民区对 地最小线高）	21m（类比 监测处）
所在区域	湖南岳阳	湖南常德	湖南岳阳	湖南岳阳
区域环境	农村	农村	农村	农村

依据表 17，本工程 110kV 单回线路、110kV 双回单边挂线线路分别与 110kV 嵩裕陈线 T 陈线（单回）、110kV 巴东 I、II 线（同塔双回）在电压等级、架设型式、排列方式、区域环境条件均一致，110kV 单回、双回单边挂线线路设计最小线高均高于 110kV 嵩裕陈线 T 陈线（单回）、110kV 巴东 I、II 线（同塔双回）类比监测处线高；因此，本工程 110kV 单回线路、110kV 双回线路与 110kV 嵩裕陈线 T 陈线（单回）、110kV 巴东 I、II 线（同塔双回）具有可比性。

#### 4.7.5.2.3 类比监测点位

110kV 嵩裕陈线 T 陈线断面位于#25-#26 杆塔之间（导线对地最低高度 18m），从导线中心线开始，在边导线内，每隔 1m 布设 1 个监测点位，在边导线外，每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 30m 处。同时对周边代表性敏感目标布点监测。

110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线断面位于#6-#7 杆塔之间（导线对地最低高度 21m），从导线中心线开始，在边导线内，每隔 1m 布设 1 个监测点位，在边导线外，每隔 5m 布设 1 个监测点位，一直测至边导线外 30m 处。同时在周边代表性敏感目标监测布点。

#### 4.7.5.2.4 类比监测布点

输电线路下方距离地面 1.2m 高度处。

#### 4.7.5.2.5 类比监测内容

等效连续 A 声级。

#### 4.7.5.2.6 类比监测方法及频次

按《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）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一

次。

#### 4.7.5.2.7 类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：声级计（AWA6221A）。

#### 4.7.5.2.8 类比监测时间、监测环境

测量时间：2021年10月19日~20日。

气象条件：阴，温度 10.1~15.1℃，湿度 49.4~54.3%RH，风速 0.5~0.8m/s。

#### 4.7.5.2.9 监测工况

类比线路监测时的运行工况见表 18。

表 18 类比线路监测时运行工况

时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2021.10.20	110kV 嵩裕陈线-T 陈线	115.88~116.14	35.96~36.42	-7.12~8.63	1.23~3.14
2021.10.19	110kV 巴东I线	113.75~115.53	26.14~29.47	0.55~2.32	-4.35~-3.62
	110kV 巴东 II 线	114.13~116.75	26.82~27.89	0.13~3.59	3.48~5.51

#### 4.7.5.2.10 类比监测结果

(1) 110kV 单回线路类比监测结果

110kV 单回类比输电线路噪声类比监测结果见表 19。

表 19 110kV 嵩裕陈线 T 陈线类比监测结果

序号	监测点位	监测结果 (单位: dB(A))		
		昼间	夜间	
1	110kV 嵩裕陈线-T 陈线 #25~#26 杆塔间、单回架设、三角排列、相间距 3m、线高 18m	距线路中心 0m	42.8	40.1
2		距线路中心 1m	42.9	40.6
3		距线路中心 2m	43.6	40.4
4		距线路中心 3m (边导线下)	42.7	39.5
5		距边导线 5m	43.1	40.5
6		距边导线 10m	43.6	40.3
7		距边导线 15m	43.2	40.7
8		距边导线 20m	42.8	40.1
9		距边导线 25m	43.1	39.9
10		距边导线 30m	42.9	39.7

110kV 嵩裕陈线-T 陈线#25~#26 杆塔间声环境敏感目标

11	常德市鼎城区十美堂镇上河口村四组民房西侧 (距离边导线约 17m)	43.3	40.4
----	--------------------------------------	------	------

(2) 110kV 同塔双回线路类比监测结果

110kV 同塔双回类比输电线路噪声类比监测结果见表 20。

表 20 110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线类比监测结果

序号	监测点位		监测结果 (单位: dB(A))	
			昼间	夜间
1	110kV 巴东 I 线、 110kV 巴东 II 线, #6~#7 杆塔间, 双回架 设, 鼓型排列, 最下 层导线回间距 6m、线 高 21m, 中间导线回 间距 8m、线高 26m, 最上面导线回间距 6m、线高 31m, 相间 距 5m, 线路中心距边 导线 4m	距线路中心 0m	44.7	41.4
2		距线路中心 1m	44.9	41.8
3		距线路中心 2m	44.3	42.2
4		距线路中心 3m	44.5	41.6
5		距线路中心 4m (边导线下)	44.3	41.5
6		距边导线 5m	43.9	41.7
7		距边导线 10m	44.2	42.1
8		距边导线 15m	44.6	41.9
9		距边导线 20m	43.8	42.3
10		距边导线 25m	44.7	42.5
11		距边导线 30m	44.2	42.1
110kV 巴东 I 线、110kV 巴东 II 线, #6~#7 杆塔间声环境敏感目标				
12	岳阳市岳阳经开区金 凤桥管理处分水垅社 区	蔡家组 (1) 民房 a 南侧 (边 导线下方)	43.9	41.6
13		蔡家组 (2) 民房 b 西北侧 (边导线下方)	44.3	41.2
14		蔡家组 (3) 民房 c 西北侧 (距离边导线约 2.7m)	44.7	42.6

由类比监测结果可知, 运行状态下 110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路周边测点噪声没有表现出明显的随距离增大而减小的趋势, 表明 110kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小, 各测点噪声基本为环境背景噪声; 线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准 (昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

4.7.5.2.11 输电线路声环境影响评价

通过上述类比监测可以预测, 本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平; 同时依据声环境现状监测结果, 本工程 110kV 线路沿线各声环境敏感目标昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准要求。因此, 本工程线路投运后沿线各声环境敏感目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准

要求。

#### **4.7.5.3 桥竹 110kV 变电站间隔扩建工程**

桥竹 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建在变电站围墙内进行、不新征地。本期扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

#### **4.7.5.4 声环境影响评价结论**

根据类比分析结果可知，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平；同时依据声环境现状监测结果，本工程 110kV 线路沿线各声环境敏感目标昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。因此，本工程线路投运后沿线各声环境敏感目标处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。

桥竹 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建在变电站围墙内进行、不新征地。本期扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

#### **4.7.6 运营期固体废物影响分析**

##### **（1）输电线路**

输电线路运营期间无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。

##### **（2）变电站间隔扩建**

桥竹 110kV 变电站前期工程已建有生活垃圾收集、转运、处置设施和体系。本期扩建工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

#### **4.7.7 环境风险分析**

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，

	<p>造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（生态环境部 部令第 15 号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性和易燃性（T，I）。</p> <p>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。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有资质的单位进行处理，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。</p> <p>本工程桥竹 110kV 变电站，前期工程已建设 1 座事故油池，同时前期工程已通过了竣工环保验收；本期仅扩建 110kV 间隔 1 个，不新增主变压器等设备，不会增加新的影响。</p>
<p><b>选线 选址 环境 合理性 分析</b></p>	<p>本变电站已在前期建设中办理并取得了相关用地手续。</p> <p>本项目线路路径走向已取得了工程所在地人民政府、自然资源、林业、环保等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。</p> <p>本工程变电站站址以及输电线路沿线不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地等生态敏感区以及饮用水水源保护区等水环境保护目标。</p> <p>从环境保护角度考虑，该线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可设计单位提供的路径方案。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

设计 阶段 生态 环境 保护 措施	<p><b>5.1 设计阶段各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 优化杆塔定位，尽量避开植被茂密和生态环境良好区域。</p> <p>(2) 塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护生态环境。</p> <p>(3) 塔基施工场地、牵张场等临时占地尽量不占用林地。施工道路尽量利用已有道路或在原有路基上拓宽，拓宽道路要保持原有水土保护措施；对施工临时道路在施工结束后恢复原有植被；山地施工人抬便道在施工结束后尽快恢复自然植被，保持原有生态环境。</p> <p>(4) 杆塔定位时，应尽量选择在植被稀疏处，减少林木砍伐量。</p> <p><b>5.1.2 水环境保护措施</b></p> <p>桥竹 110kV 变电站本期沿用前期站内已建的化粪池，站内生活污水经处理后定期清掏，不外排，不会对周围水环境产生影响。本期项目依托前期工程。</p> <p><b>5.1.3 声环境保护措施</b></p> <p>对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p><b>5.1.4 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，配电构架与变电站围墙应保持一定距离。确保变电站厂界及电磁环境敏感目标的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。</p> <p>(2) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设</p>
----------------------------------	---

	<p>备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，本工程非居民区单回线路导线最小对地高度 20m，居民区单回线路导线最小对地高度 36m，非居民区双回（单边挂线）线路导线最小对地高度 12m，居民区双回（单边挂线）线路导线最小对地高度 26m，通过增加导线与建筑物之间的距离来减小输电线路运行对居民的影响；输电线路运行后产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。</p> <p>（3）本工程部分线路采用地下电缆敷设，利用城市道路预留电缆管廊，减少电磁环境及生态环境影响。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.2 施工期各环境要素影响保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1 生态环境保护措施及效果</b></p> <p><b>5.2.1.1 土地利用保护措施</b></p> <p>（1）建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量。</p> <p>（2）对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷造成水土流失。</p> <p>（3）工程施工完成后，应及早清理施工现场，并采用绿化，避免水土流失。</p> <p><b>5.2.1.2 植被保护措施</b></p> <p>（1）线路塔基在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。</p> <p>（2）按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。架空线路基础开挖产生的余土分别在各线路征地范围内就地回填压实，并及时进行植被恢复。</p> <p>（3）对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的架线工艺，如无人机等展放线，减少对线路走廊下方植被的破坏。</p> <p>（4）施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p>

### **5.2.1.3 动物保护措施**

(1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

(2) 采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

(3) 尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减小施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

(4) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

在采取上述土地利用、植被保护、动物影响防护措施后，工程施工期不会对周边生态环境产生显著不良影响。

### **5.2.2 水环境保护措施及效果**

(1) 桥竹 110kV 变电站间隔扩建工程施工期施工人员生活污水利用变电站现有化粪池处理，减小施工期废水对环境的影响。

(2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不单独设置施工营地，生活污水利用当地污水处理系统，不会对地表水环境产生影响。

(3) 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。

(4) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业。

(5) 施工单位严格管理，落实文明施工原则，不漫排施工废水，禁止施工人员在线路周边水体排污，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。

在采取上述水环境影响防治措施后，工程施工废污水不会对周边水环境产生不良影响。

### **5.2.3 环境空气保护措施及效果**

(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多余土方或散体材料时，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，减少或避免产生扬尘。

(6) 临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

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。

#### **5.2.4 声环境保护措施及效果**

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

(2) 依法限制施工期噪声源强：按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局四部门公告 2023 年第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

(3) 依法限制夜间施工：按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程在各线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响较小。

#### **5.2.5 固体废物保护措施及效果**

(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及

	<p>时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等），并交由当地环卫清运单位清运处置。</p> <p>（2）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在输电线路塔基区域进行绿化恢复。</p> <p>（3）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境影响很小。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.3 运营期各环境要素保护措施</b></p> <p><b>5.3.1 生态环境保护措施</b></p> <p>加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。</p> <p><b>5.3.2 水环境保护措施</b></p> <p>运营期输电线路不产生废水，不会对项目周边水环境产生影响。</p> <p>运营期维护变电站污水处理系统正常运行。变电站检修人员生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。</p> <p><b>5.3.3 环境空气保护措施</b></p> <p>运营期本工程不产生大气污染物，不会对项目周边环境空气产生影响。</p> <p><b>5.3.4 声环境保护措施</b></p> <p>运营期做好设施的维护和运行管理，新建 110kV 输电线路沿线的声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求，桥竹 110kV 变电站本期扩建间隔完成后厂界噪声基本保持现状水平。</p> <p><b>5.3.5 固体废物保护措施</b></p> <p>输电线路运行期无工业固体废物产生，不会对附近环境产生影响。</p> <p>运营期变电站产生的生活垃圾经站内生活垃圾收集设施收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理，不得随意丢弃。变电站内待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时立即转运至岳阳供电公司已建的危废暂存仓库（云溪文苑路公安局旁）进行贮存，然后交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃，不在站内暂存。</p> <p><b>5.3.6 电磁环境保护措施</b></p>

	<p>运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p><b>5.3.7 环境风险污染保护措施</b></p> <p>本工程桥竹 110kV 变电站，前期工程已建设 1 座事故油池，同时前期工程均已通过了竣工环保验收；本期仅扩建 110kV 间隔 1 个，不新增主变压器等设备，不会增加新的影响。</p>
其他	<p><b>5.4 技术经济论证</b></p> <p>本工程各项环境保护设施、环境保护措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。</p> <p>同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。</p> <p>因此，本工程采取的环保设施和环保措施在技术上可行、经济上是合理的。</p> <p><b>5.5 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>5.5.1 环境管理</b></p> <p><b>5.5.1.1 环境管理机构</b></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><b>5.5.1.2 施工期环境管理</b></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措施实施的日常管理。</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。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

### 5.5.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》，参照生态环境部关于规范建设单位开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目环境保护设施调试阶段，建设单位需组织验收。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 21。

表 21 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物、生态保护及风险防范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，是否收集后带至附近的垃圾暂存点；变电站内铅酸蓄电池达到使用寿命或需要更换时，交由有资质的单位进行处理，严禁随意丢弃。
6	环境保护设施正常运转条件	污水处置装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否经处理后定期清掏，不外排。
7	污染物排放达标情况	工程投运时变电站间隔扩建侧厂界及线路环境敏

		感目标处的工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T 标准限值要求；沿线是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求，桥竹110kV变电站间隔扩建侧厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。
8	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。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m、100μT的控制限值，声环境是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

#### 5.5.1.4 运营期环境管理

本工程在运营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) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

#### 5.5.2 环境监测

##### 5.5.2.1 环境监测任务

对变电站制定运行期监测计划，按照计划进行声环境和电磁环境的自行检测。

##### 5.5.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

##### 5.5.2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测。运营期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，

拟定环境监测计划见表 22。

表 22 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测对象
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测；运营期定期开展例行监测，建议每 4 年开展一次；运营期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位 监测一次
噪声	按照《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）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收进行监测；运营期定期开展例行监测，建议每 4 年开展一次；运营期间存在投诉纠纷时进行监测。	各拟定点位 昼间、夜间 各监测一次

**5.5.2.4 监测技术要求**

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

湖南岳阳临湘临湘东-桥竹110kV线路工程总投资为2677万元，其中环保投资为24.4万元，占工程总投资的0.91%，具体见表 23。

表 23 本工程环保投资估算一览表

序号	项目	投资估算（万元）	实施主体	备注
一	<b>环保设施及措施费用</b>	12.1		
1	植被恢复及临时措施费	3.8	建设单位 设计单位 施工单位	
2	施工扬尘防护	2.1		
3	施工噪声防治	0.9		
4	宣传教育及培训费	1.5		
5	废弃碎石及渣土等余物清理费	3.8		
二	<b>其他环保费用</b>	12.3		
1	环境影响评价费	6.5	建设单位	
2	竣工环保监测及验收费	5.7		
三	<b>环保投资费用合计</b>	24.4		

环保  
投资

	四	工程总投资（静态）	2677		
	五	环保投资占总投资比例（%）	<b>0.91</b>		

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>土地利用保护措施： 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，输电线路施工限制在事先划定的施工区内；施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>植被保护措施： ①线路塔基在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围。 ②对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，严禁砍伐通道；输电线路采用先进的施工工艺，减少对线路走廊下方植被的破坏。 ③施工期施工人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督。</p> <p>动物保护措施： ①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 ②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 ③尽量利用原有田间道路、机耕路等现有</p>	<p>土地利用保护措施： 施工范围尽量得到控制，土石方得到妥善处置，周边植被得到恢复，不对周边生态环境造成永久性影响。</p> <p>植被保护措施： ①线路应按图施工，严格控制开挖量，减少对周边生态环境的破坏。 ②应根据地形采用先进的工艺，减少周边林区的砍伐。 ③施工人员严禁在林区进行容易引发火灾的行为。</p> <p>动物保护措施： ①严禁施工人员对线路周边动物进行捕猎。 ②使用低噪声施工器械，减小对周边野生动物的影响。 ③施工单位应尽量利用现有道路作为施工道路，减少对周边农田、植被的破坏。 ④施工结束后，对施工区域及临时占地区域按原有土地类型进行恢复。</p>	<p>加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，运行维护人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态环境。</p>	<p>禁止运行维护人员随意砍伐线路沿线树木，破坏原有生态环境。</p>	

	道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟对野生动物生活环境的破坏范围和强度。 ④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①桥竹 110kV 变电站间隔扩建工程施工期施工人员生活污水利用变电站现有化粪池处理。 ②输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。 ③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。 ④施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨季土方作业。 ⑤落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。	①桥竹 110kV 变电站间隔扩建工程施工期施工人员生活污水利用变电站现有化粪池处理。 ②输电线路施工人员租用附近村庄民房或工屋生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。 ③施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不随意排放废水。 ④施工过程中需在场地周边安装拦挡措施，并避开雨季施工。 ⑤严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。	运营期线路维护人员定期巡线过程中，应避免在地表水体附近随意丢弃废弃物。变电站检修过程中的少量生活污水利用变电站内设施处理。	禁止运行维护人员乱丢垃圾，变电站检修人员生活污水利用变电站内设施处理。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理 ②施工单位在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》，优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③依法限制夜间施工：按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声	①施工单位严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。 ②施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 ③施工单位在施工过程中，避免夜间施工，若需夜间施工，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。线路评价范围内线路声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。	输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

	的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。		
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②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多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</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施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、土方开挖100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p> <p>③施工产生的多余土方需按要求进行运输。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。</p> <p>⑦施工过程严格按照“6个100%”的要求进行施工。</p>	/	/
固体废物	①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防	①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。	/	/

	扬尘等)。 ②新建输电线路塔基开挖多余土方应在征地范围内进行平整,同时在表面进行绿化恢复。	②新建输电线路塔基,需注意场地平整,施工结束后需进行植被恢复。		
电磁环境	对于输电线路,严格按照《110kV—750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式,导线、金具及绝缘子等电气设备、设施,提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕;此外,本工程非居民区单回线路导线最小对地高度20m,居民区单回线路导线最小对地高度36m,非居民区双回(单边挂线)线路导线最小对地高度12m,居民区双回(单边挂线)线路导线最小对地高度26m。	输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。	运行期做好设施的维护和运行管理。	本工程工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。
环境风险	/	/	本工程桥竹110kV变电站,前期工程均已建设事故油池;本期仅扩建间隔,不增加含变压器油设备。	在发生事故时,事故漏油流入事故油池,并交由具有处置资质的单位进行处理。
环境监测	/	/	①调试期间结合竣工环境保护验收监测一次。 ②例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程的建设满足当地生态环境要求，符合当地城市电网规划。在设计、施工和运营阶段均提出了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

# 电磁环境影响专题评价

## 8.1 总则

### 8.1.1 工程概况

本工程为湖南岳阳临湘临湘东-桥竹 110kV 线路工程，途径湖南省岳阳市临湘市长安街道、五里牌街道及云溪区长岭街道。

本工程为 110kV 线路工程，线路起自拟建的 220kV 临湘东变，终点为 110kV 桥竹变，线路全长 11.4km，分为架空和电缆两部分。本工程新建架空线路路径长约 9.2km，其中双回路单侧挂线 2.2km，单回路 7km；新建电缆部分全长约 2.2km。

桥竹 110kV 变电站现有规模为  $1 \times 50\text{MVA}$  主变压器，110kV 出线 4 回。本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新征用地。

### 8.1.2 评价因子

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

### 8.1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

本工程架空线路段为 110kV 电压等级且边导线地面垂直投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路，电磁环境影响评价工作等级为三级。

本工程地下电缆段，电磁环境影响评价工作等级为三级。

本工程桥竹 110kV 变电站为 110kV 户外站，电磁环境影响评价等级应为二级。

### 8.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围：

输电线路（架空段）：边导线地面投影外两侧各 30m；

输电线路（地下电缆段）：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；

桥竹 110kV 变电站：站界外 30m 范围内。

### 8.1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值为 100 $\mu\text{T}$ 。

### 8.1.6 环境敏感目标

本工程评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标。具体电磁环境敏感目标表 16。

## 8.2 电磁环境质量现状监测与评价

### 8.2.1 监测布点原则

1) 输电线路：对线路沿线各电磁环境敏感目标进行电磁环境现状监测，在满足监测条件的前提下，在环境敏感目标靠近输电线路一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点。线路沿线无电磁环境敏感目标时，在沿线选择具代表性点位进行电磁环境现状监测。

2) 变电站：在桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧厂界及电磁环境敏感目标。

### 8.2.2 监测布点

1) 输电线路（架空段）：在线路沿线电磁环境敏感目标处共布设 5 个监测点位，监测点位按照布点原则进行布点，监测点距离房屋 1m、距地面高度 1.5m。

2) 输电线路（地下电缆段）：沿线评价范围内无电磁环境敏感目标；在沿线选择具代表性点位布设 2 个监测点位，监测点距地面高度 1.5m。

3) 变电站：对变电站间隔扩建侧厂界布设 2 个测点，测点位置均为围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。本工程变电站间隔扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

监测布点符合 HJ24 和 HJ681 的要求。

本工程电磁环境监测具体点位见表 24 及附图 3。

表 24 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位	备注
一、输电线路（架空段）			
1	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村大西组	民房西南侧	
2	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村佛岭组	民房西侧	
3	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 a 西侧	
4	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 b 东侧	
5	岳阳市临湘市长安街道杨田村	养殖房北侧	
二、输电线路（地下电缆段）			
1	现状监测点 1#	E113° 22'44.94", N29° 32'45.83"	
2	现状监测点 2#	E113° 22'44.15", N29° 32'53.23"	
二、变电站			
1	桥竹 110kV 变电站北侧厂界	1#	本期间隔扩建处
2		2#	

### 8.2.3 监测时间、监测频次、监测环境、监测单位和运行工况

监测时间：2024 年 07 月 28 日~07 月 29 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：监测期间环境情况详见表 12。

监测工况：本工程监测工况详见表 13。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

### 8.2.4 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。

### 8.2.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 25。

表 25 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1209/D-1209	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-040 有效期：2024.05.23-2025.05.22

### 8.2.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 26。

表 26 电磁环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
一、输电线路（架空段）					
1	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村大西组	民房西南侧	2.34	0.007	
2	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村佛岭组	民房西侧	0.31	0.006	
3	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 a 西侧	0.48	0.005	
4	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组	民房 b 东侧	1.20	0.007	
5	岳阳市临湘市长安街道杨田村	养殖房北侧	2.60	0.006	
二、输电线路（地下电缆段）					
	现状监测点 1#	E113° 22'44.94", N29° 32'45.83"	11.07	0.109	
	现状监测点 2#	E113° 22'44.15", N29° 32'53.23"	0.96	0.758	
二、变电站					
1	桥竹 110kV 变电站厂界北侧	1#	2.57	1.358	本期间隔扩建处
2		2#	47.61	0.500	

### 8.2.7 监测结果分析

本工程架空线路段沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为 0.31~2.60V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.005~0.007 μT，分别小于 4kV/m 和 100 μT 的公众曝露控制限值。

本工程地下电缆段沿线代表性电磁环境背景监测点工频电场强度监测值范围为 0.96~11.07V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.109~0.758 μT，分别小于 10kV/m 和 100 μT 的公众曝露控制限值。

桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧厂界工频电场强度监测值为 2.57~47.61V/m，工频磁感应强度监测值为 0.500~1.358μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 的限值要求。桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标。

### **8.3 电磁环境影响预测与评价**

#### **8.3.1 预测与评价方法**

本工程输电线路为架空线路和地下电缆两部分。架空线路采用模式预测的方法进行电磁环境影响预测评价，地下电缆采用类比监测的方法进行电磁环境影响预测评价。

本工程地下电缆线路、桥竹 110kV 变电站采用类比监测的方法进行电磁环境影响预测评价。

#### **8.3.2 输电线路（架空线路）**

##### **8.3.2.1 预测模式**

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

##### **8.3.2.2 预测内容及参数**

###### **(1) 预测内容**

本工程新建架空线路采用单回路架设、同塔双回单边挂线。因此，本环评预测 110kV 单回线路及同塔双回单边挂线工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

###### **(2) 参数选取**

根据可研设计资料，110kV 线路工程采用的导线型号为 2×JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。预测电流选取单根导线 70℃ 允许载电流（571A）。

根据设计资料，本工程采用多种规划塔型。本环评按保守原则选用电磁环境影响较大的塔型 110-FA31D-ZMCK 单回塔、110-FA31S-DJC 同塔双回塔，对 110kV 线路进行预测。

###### **(3) 预测方案**

①非居民区：单回路架设、同塔双回单边挂线线路预测导线最小对地高度分别20m、12m，距离地面1.5m高度的电磁环境。

②居民区：单回路架设、同塔双回单边挂线线路导线最小对地高度为36m、26m，预测距离地面1.5m、4.5m、7.5m高度时电磁环境水平。

③沿线环境敏感目标：预测各敏感点处在设计线高的情况下，距离地面1.5m高度和房顶1.5m高度处的电磁环境。

具体预测参数见表27。

表27 本工程架空线路电磁预测参数

线路回路数		110kV 单回	110kV 同塔双回单边挂线
杆塔型式		110-FA31D-ZMCK	110-FA31S-DJC
导线类型		JL3/G1A-300/40	
导线半径 (mm)		11.95	
电流 (A)		2×571	
分裂数		2	
分裂间距 (mm)		400	
相序排列		B A C	A B C
距线路中心 距离 (m)	水平	3.7/0/3.7	3.7/4.45/3.7
	垂直	4.4	4.3/3.9
杆塔图			
一、线路经过非居民区			
导线对地最小距离 (m)		20	12
二、线路经过居民区			
导线对地最小距离 (m)		36	26
三、电磁环境敏感目标预测			
预测点位高度 (m)		1.5 (地面)	1.5 (地面)
		4.5 (一层房顶)	4.5 (一层房顶)

	7.5 (二层房顶)	7.5 (二层房顶)
--	------------	------------

### 8.3.2.3 预测结果

#### (1) 线路经过非居民区

本工程单回线路、同塔双回单边挂线采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 28、表 29；线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测图见图 13~图 20。

表 28 110kV 单回线路（典型杆塔）经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

与线路关系		项目	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 20m		
		地面 1.5m	地面 1.5m	
0	边导线内	296.0	4.528	
1	边导线内	297.7	4.517	
2	边导线内	302.6	4.485	
3	边导线内	309.6	4.432	
3.7	边导线下	315.3	4.384	
4.7	1	323.6	4.300	
5.7	2	331.1	4.200	
6.7	3	336.9	4.086	
7.7	4	340.5	3.961	
8.7	5	341.4	3.827	
9.7	6	339.6	3.686	
10.7	7	335.3	3.542	
11.7	8	328.6	3.395	
12.7	9	319.9	3.248	
13.7	10	309.6	3.102	
14.7	11	298.0	2.958	
15.7	12	285.5	2.818	
16.7	13	272.5	2.683	
17.7	14	259.2	2.552	
18.7	15	245.8	2.427	
19.7	16	232.6	2.307	
20.7	17	219.7	2.194	
21.7	18	207.2	2.085	
22.7	19	195.2	1.983	
23.7	20	183.7	1.886	
24.7	21	172.9	1.794	
25.7	22	162.6	1.708	
26.7	23	152.9	1.626	

27.7	24	143.9	1.549
28.7	25	135.4	1.477
29.7	26	127.5	1.409
30.7	27	120.1	1.345
31.7	28	113.2	1.284
32.7	29	106.8	1.227
33.7	30	100.8	1.173

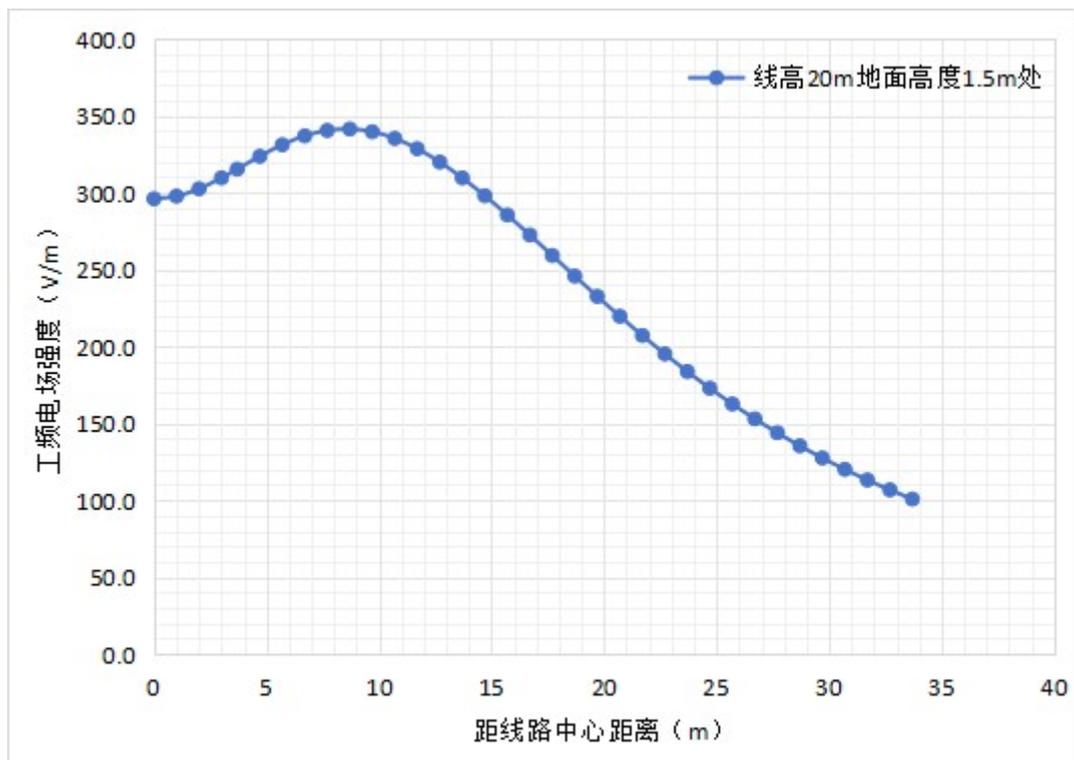


图 13 110kV 单回线路工频电场强度预测结果（非居民区）

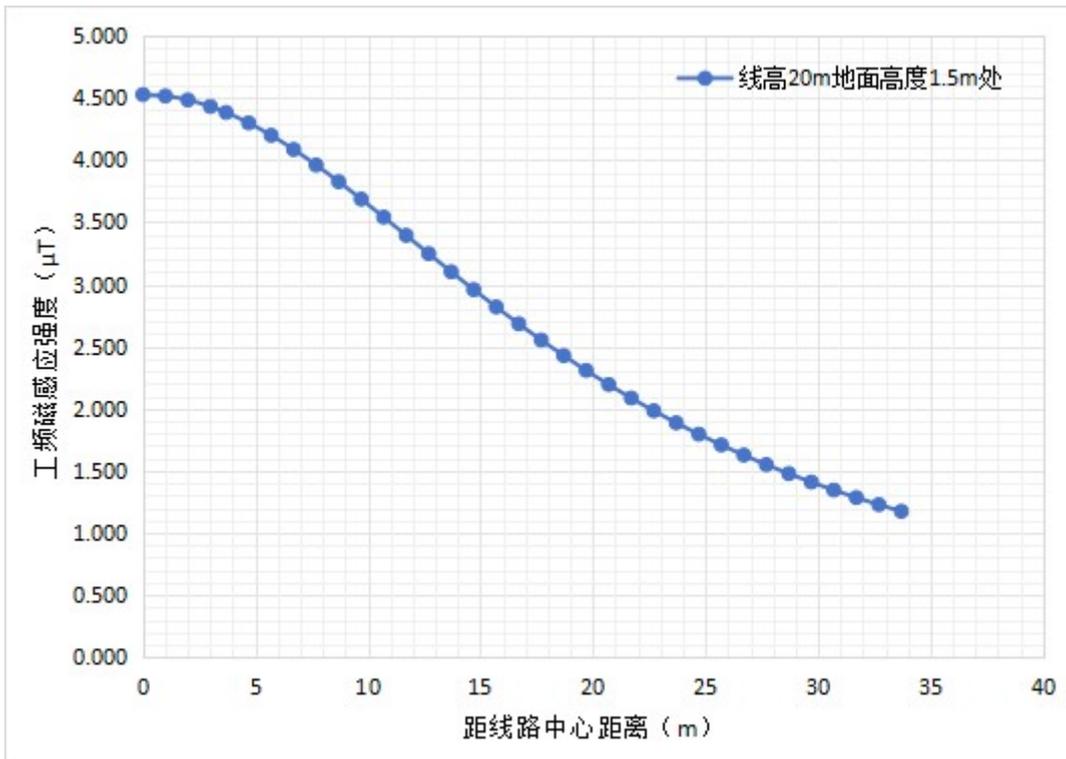


图 14 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果（非居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

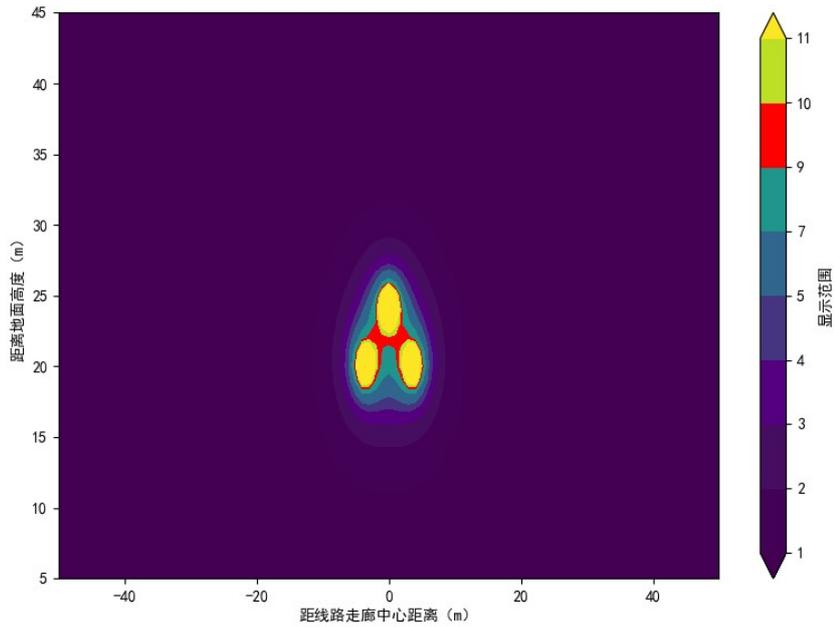


图 15 110kV 单回线路工频电场强度等值线预测图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

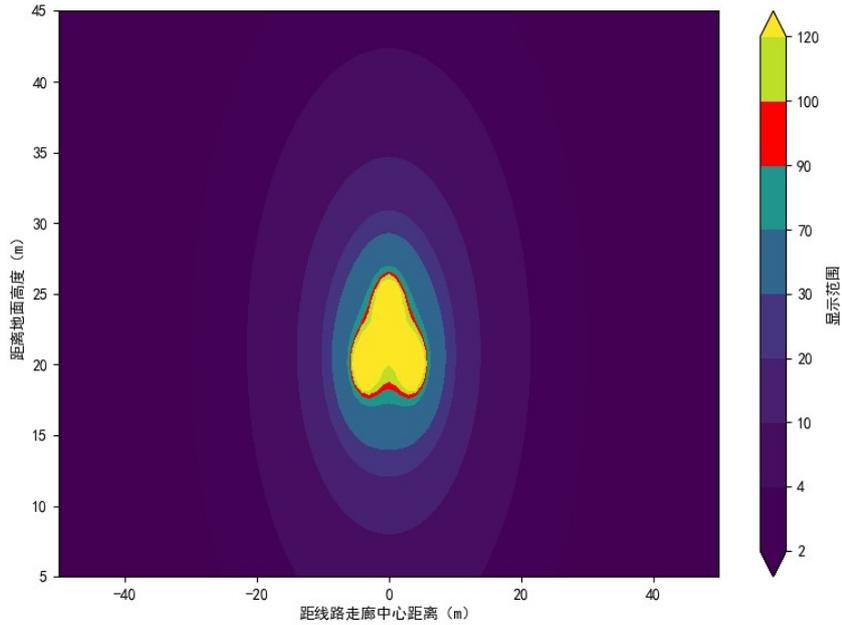


图 16 110kV 单回线路工频磁感应强度等值线预测图 (非居民区)

表 29 110kV 双回单边挂线 (典型杆塔) 经过非居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
与线路关系		导线对地 12m	
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	地面 1.5m	地面 1.5m
-34.45	30	48.6	0.966
-33.45	29	49.4	1.012
-32.45	28	50.2	1.060
-31.45	27	50.9	1.112
-30.45	26	51.5	1.167
-29.45	25	51.9	1.227
-28.45	24	52.2	1.291
-27.45	23	52.4	1.359
-26.45	22	52.3	1.433
-25.45	21	52.0	1.513
-24.45	20	51.4	1.599
-23.45	19	50.4	1.692
-22.45	18	49.1	1.792
-21.45	17	47.4	1.900
-20.45	16	45.4	2.018
-19.45	15	43.1	2.146
-18.45	14	40.8	2.284
-17.45	13	39.0	2.435
-16.45	12	38.6	2.599

-15.45	11	41.1	2.777
-14.45	10	47.7	2.971
-13.45	9	59.2	3.183
-12.45	8	75.7	3.412
-11.45	7	97.5	3.662
-10.45	6	124.9	3.932
-9.45	5	158.5	4.225
-8.45	4	199.0	4.541
-7.45	3	247.0	4.879
-6.45	2	303.1	5.238
-5.45	1	367.6	5.617
-4.45	边导线下	440.0	6.011
-4	边导线内	475.0	6.192
-3	边导线内	556.8	6.596
-2	边导线内	641.9	6.994
-1	边导线内	726.5	7.372
0	边导线内	805.4	7.714
1	边导线内	873.1	8.002
2	边导线内	923.8	8.217
3	边导线内	952.8	8.345
4	边导线内	957.3	8.376
4.45	边导线下	951.1	8.357
5.45	1	920.1	8.245
6.45	2	868.0	8.043
7.45	3	799.7	7.767
8.45	4	720.8	7.434
9.45	5	636.8	7.063
10.45	6	552.4	6.668
11.45	7	471.1	6.266
12.45	8	395.4	5.867
13.45	9	326.8	5.479
14.45	10	265.7	5.108
15.45	11	212.4	4.757
16.45	12	166.5	4.427
17.45	13	127.6	4.121
18.45	14	95.1	3.836
19.45	15	68.6	3.573
20.45	16	48.1	3.331
21.45	17	34.3	3.108
22.45	18	28.6	2.903
23.45	19	30.2	2.715

24.45	20	35.2	2.541
25.45	21	40.9	2.382
26.45	22	46.1	2.236
27.45	23	50.5	2.101
28.45	24	53.9	1.977
29.45	25	56.6	1.862
30.45	26	58.6	1.757
31.45	27	59.9	1.659
32.45	28	60.8	1.569
33.45	29	61.2	1.485
34.45	30	61.2	1.408

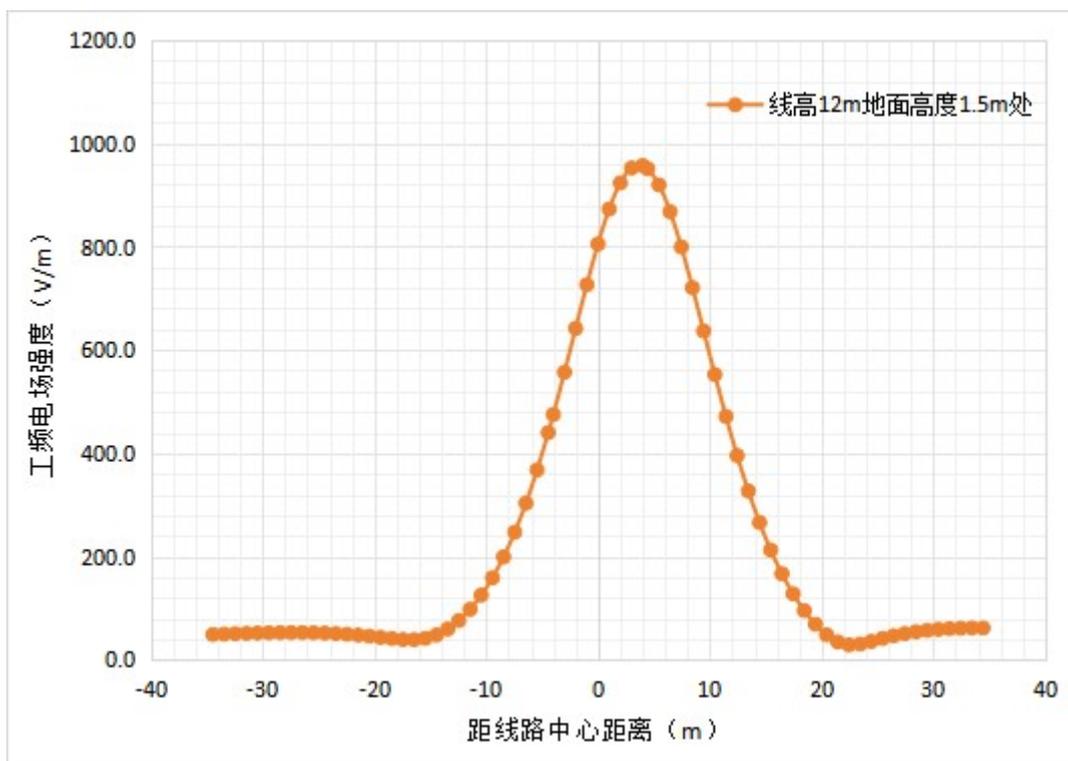


图 17 110kV 双回单边挂线线路工频电场强度预测结果（非居民区）

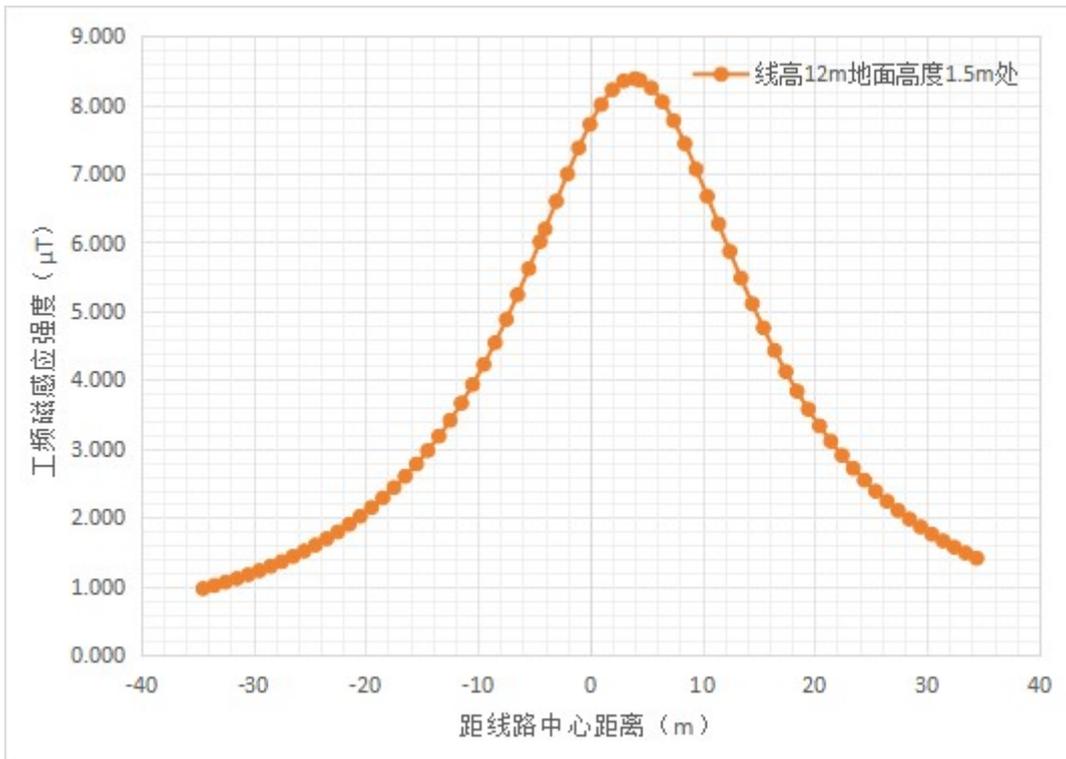


图 18 110kV 双回单边挂线线路工频磁感应强度预测结果（非居民区）  
工频电场强度空间分布 (kV/m)

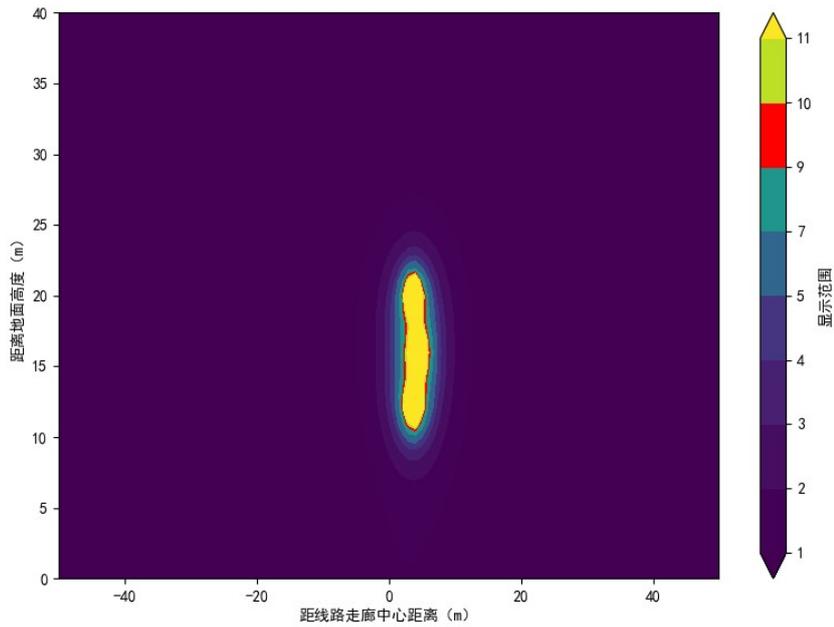


图 19 110kV 双回单边挂线线路工频电场强度等值线预测图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

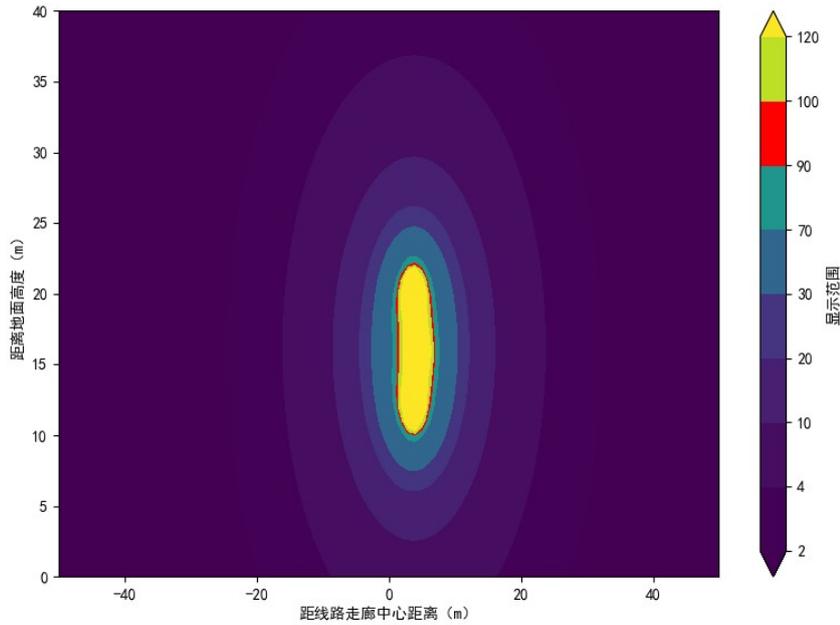


图 20 110kV 双回单边挂线线路工频磁感应强度等值线预测图 (非居民区)

## (2) 线路经过居民区

本工程单回线路、同塔双回单边挂线采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 30、表 31；线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测图见图 21~图 28。

表 30 110kV 单回线路 (典型杆塔) 经过居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
与线路关系		导线对地 36m			导线对地 36m		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0	边导线内	108.6	116.1	131.7	1.390	1.656	2.005
1	边导线内	108.7	116.2	131.8	1.389	1.654	2.003
2	边导线内	108.9	116.4	131.8	1.386	1.650	1.997
3	边导线内	109.3	116.7	131.9	1.380	1.642	1.986
3.7	边导线下	109.6	116.9	132.0	1.375	1.635	1.976
4.7	1	110.2	117.3	132.1	1.367	1.623	1.958
5.7	2	110.8	117.8	132.2	1.356	1.608	1.936
6.7	3	111.4	118.2	132.2	1.343	1.590	1.911
7.7	4	112.0	118.5	132.1	1.329	1.570	1.882
8.7	5	112.5	118.8	131.8	1.313	1.548	1.851
9.7	6	112.9	118.9	131.4	1.296	1.524	1.817
10.7	7	113.1	118.9	130.8	1.277	1.498	1.780
11.7	8	113.2	118.7	130.0	1.257	1.471	1.742
12.7	9	113.1	118.3	129.0	1.236	1.442	1.702
13.7	10	112.8	117.7	127.7	1.214	1.412	1.660
14.7	11	112.2	116.9	126.3	1.191	1.382	1.618

15.7	12	111.5	115.8	124.6	1.168	1.350	1.575
16.7	13	110.5	114.6	122.7	1.143	1.318	1.532
17.7	14	109.4	113.1	120.7	1.119	1.286	1.488
18.7	15	108.0	111.5	118.5	1.094	1.253	1.444
19.7	16	106.5	109.7	116.1	1.069	1.220	1.401
20.7	17	104.8	107.7	113.6	1.044	1.188	1.358
21.7	18	102.9	105.6	111.0	1.019	1.155	1.316
22.7	19	101.0	103.4	108.3	0.994	1.123	1.274
23.7	20	98.9	101.1	105.6	0.969	1.091	1.234
24.7	21	96.7	98.7	102.8	0.944	1.060	1.194
25.7	22	94.4	96.3	99.9	0.919	1.029	1.155
26.7	23	92.1	93.8	97.1	0.895	0.999	1.117
27.7	24	89.7	91.2	94.2	0.871	0.969	1.080
28.7	25	87.3	88.7	91.4	0.848	0.941	1.045
29.7	26	84.9	86.1	88.5	0.825	0.913	1.010
30.7	27	82.5	83.6	85.7	0.803	0.885	0.977
31.7	28	80.1	81.0	83.0	0.781	0.859	0.944
32.7	29	77.7	78.5	80.3	0.759	0.833	0.913
33.7	30	75.3	76.1	77.6	0.739	0.808	0.883

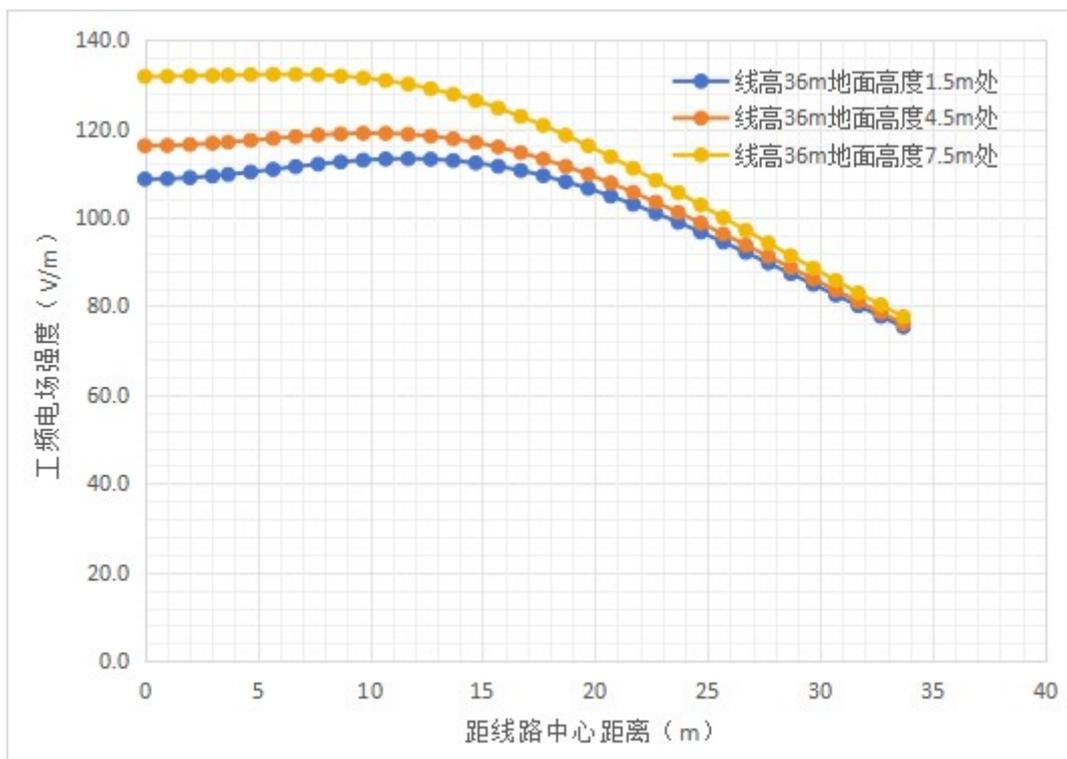


图 21 110kV 单回线路工频电场强度预测结果（居民区）

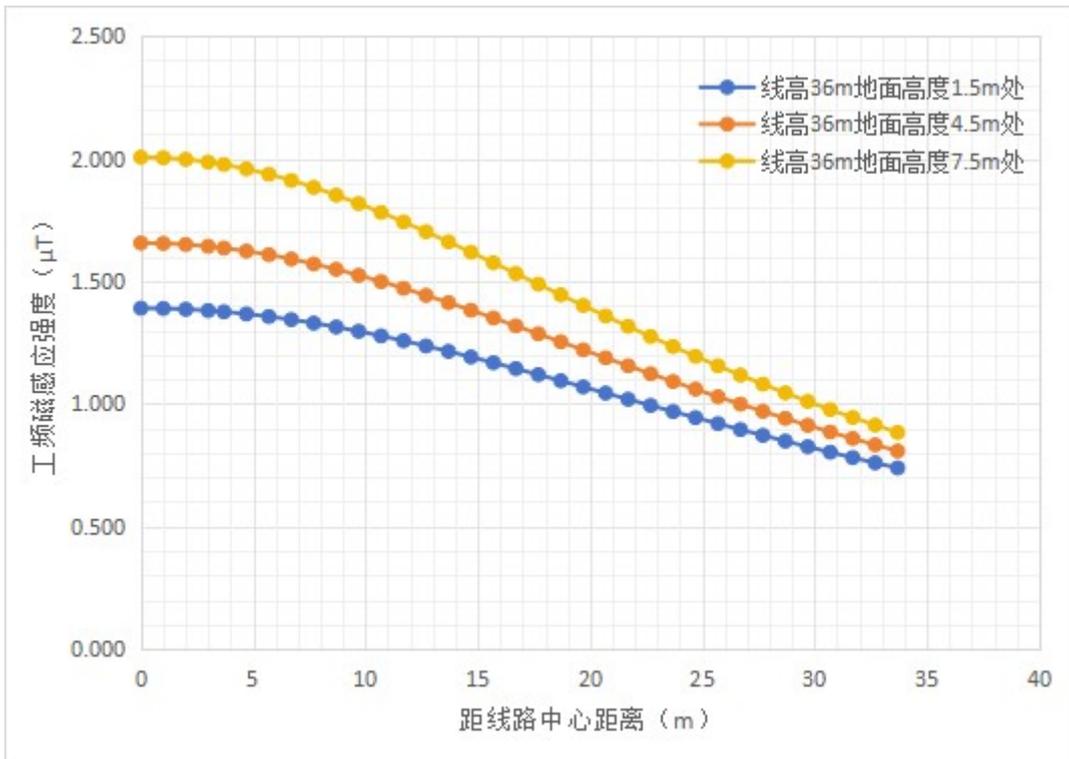


图 22 110kV 单回线路工频磁感应强度预测结果（居民区）

工频电场强度空间分布 (kV/m)

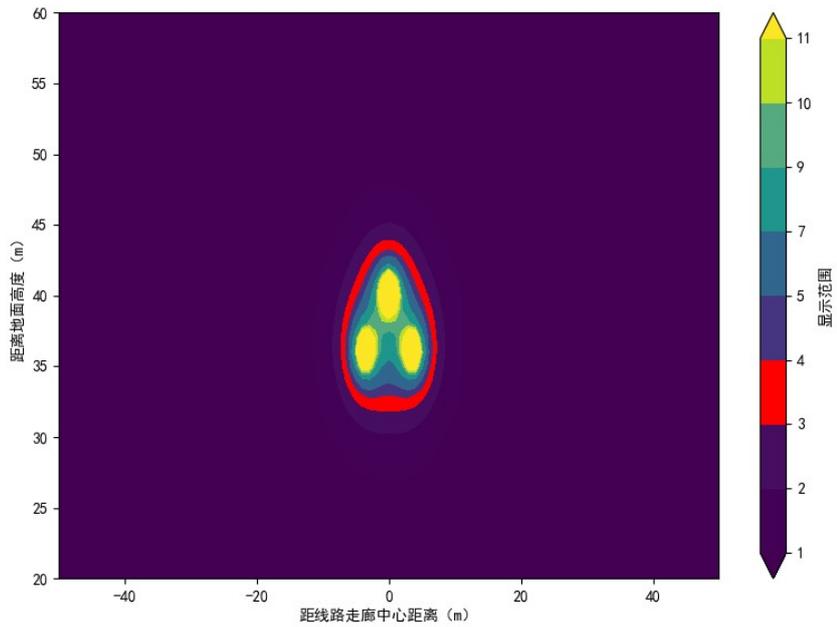


图 23 110kV 单回线路工频电场强度等值线预测图（居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

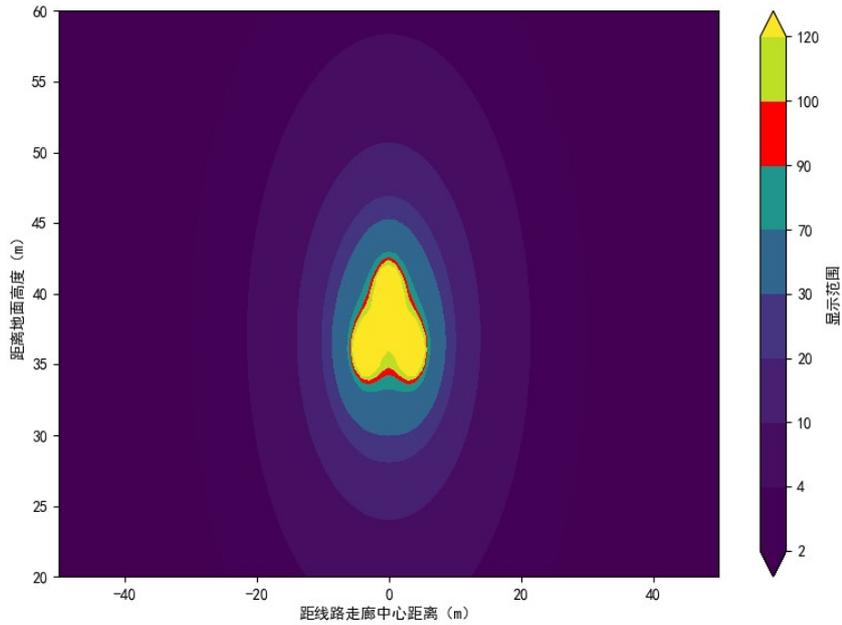


图 24 110kV 单回线路工频磁感应强度等值线预测图 (居民区)

表 31 110kV 双回单边挂线 (典型杆塔) 经过居民区时工频电场强度、工频磁感应强度预测结果表

项目		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
与线路关系		导线对地 26m			导线对地 26m		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
-34.45	30	19.1	20.5	23.0	0.714	0.768	0.823
-33.45	29	19.3	20.8	23.6	0.738	0.796	0.856
-32.45	28	19.6	21.3	24.3	0.764	0.826	0.890
-31.45	27	20.2	22.0	25.2	0.790	0.857	0.927
-30.45	26	21.0	22.9	26.3	0.818	0.890	0.965
-29.45	25	22.1	24.1	27.7	0.847	0.924	1.005
-28.45	24	23.6	25.7	29.4	0.877	0.960	1.048
-27.45	23	25.4	27.6	31.5	0.908	0.998	1.093
-26.45	22	27.7	29.9	33.9	0.941	1.037	1.140
-25.45	21	30.4	32.7	36.8	0.974	1.078	1.190
-24.45	20	33.6	35.9	40.1	1.009	1.121	1.243
-23.45	19	37.2	39.6	43.9	1.046	1.166	1.299
-22.45	18	41.4	43.7	48.2	1.083	1.213	1.357
-21.45	17	46.0	48.4	53.0	1.122	1.262	1.419
-20.45	16	51.2	53.7	58.4	1.162	1.313	1.483
-19.45	15	56.9	59.5	64.4	1.204	1.366	1.551
-18.45	14	63.1	65.8	71.0	1.246	1.421	1.623
-17.45	13	69.9	72.7	78.2	1.290	1.478	1.698
-16.45	12	77.2	80.2	86.1	1.335	1.537	1.776
-15.45	11	85.1	88.3	94.7	1.380	1.598	1.858
-14.45	10	93.4	97.0	104.0	1.426	1.660	1.942
-13.45	9	102.3	106.2	113.9	1.473	1.724	2.031

-12.45	8	111.6	115.9	124.5	1.520	1.789	2.122
-11.45	7	121.4	126.1	135.7	1.567	1.855	2.215
-10.45	6	131.5	136.7	147.5	1.614	1.921	2.311
-9.45	5	141.8	147.7	159.8	1.661	1.988	2.408
-8.45	4	152.3	158.9	172.6	1.706	2.054	2.506
-7.45	3	162.9	170.2	185.6	1.751	2.119	2.604
-6.45	2	173.4	181.5	198.7	1.794	2.182	2.701
-5.45	1	183.7	192.6	211.8	1.834	2.243	2.796
-4.45	边导线下	193.6	203.4	224.5	1.873	2.301	2.887
-4	边导线内	197.9	208.1	230.1	1.889	2.326	2.926
-3	边导线内	206.9	218.0	242.1	1.923	2.377	3.010
-2	边导线内	215.1	227.0	253.1	1.953	2.424	3.086
-1	边导线内	222.4	235.0	262.9	1.979	2.465	3.153
0	边导线内	228.4	241.7	271.2	2.001	2.499	3.210
1	边导线内	233.2	247.1	277.9	2.018	2.526	3.255
2	边导线内	236.6	250.9	282.7	2.030	2.545	3.288
3	边导线内	238.6	253.0	285.4	2.037	2.556	3.306
4	边导线内	239.0	253.5	286.0	2.039	2.559	3.311
4.45	边导线下	238.6	253.1	285.6	2.038	2.558	3.308
5.45	1	236.8	251.1	283.2	2.032	2.548	3.292
6.45	2	233.5	247.4	278.6	2.021	2.530	3.262
7.45	3	228.7	242.2	272.2	2.004	2.505	3.220
8.45	4	222.6	235.5	264.1	1.984	2.472	3.165
9.45	5	215.4	227.6	254.5	1.958	2.433	3.099
10.45	6	207.1	218.6	243.6	1.929	2.387	3.025
11.45	7	198.0	208.7	231.8	1.896	2.336	2.943
12.45	8	188.2	198.0	219.2	1.859	2.281	2.855
13.45	9	177.9	186.9	206.2	1.820	2.222	2.763
14.45	10	167.2	175.5	193.0	1.779	2.160	2.667
15.45	11	156.3	163.8	179.7	1.735	2.096	2.570
16.45	12	145.4	152.2	166.6	1.691	2.031	2.472
17.45	13	134.5	140.8	153.8	1.645	1.964	2.374
18.45	14	123.9	129.6	141.3	1.598	1.898	2.277
19.45	15	113.5	118.7	129.4	1.551	1.832	2.182
20.45	16	103.4	108.2	118.0	1.504	1.766	2.090
21.45	17	93.8	98.2	107.3	1.457	1.702	2.000
22.45	18	84.6	88.8	97.2	1.410	1.638	1.913
23.45	19	75.9	79.9	87.7	1.364	1.577	1.829
24.45	20	67.7	71.5	78.9	1.319	1.516	1.748
25.45	21	60.0	63.7	70.8	1.275	1.458	1.671
26.45	22	52.8	56.5	63.4	1.232	1.402	1.598
27.45	23	46.2	49.8	56.6	1.189	1.348	1.528
28.45	24	40.1	43.7	50.4	1.148	1.295	1.461
29.45	25	34.4	38.1	44.8	1.109	1.245	1.397
30.45	26	29.3	33.1	39.8	1.070	1.197	1.337
31.45	27	24.6	28.6	35.3	1.033	1.150	1.279
32.45	28	20.4	24.6	31.4	0.997	1.106	1.225
33.45	29	16.6	21.1	28.1	0.963	1.064	1.173
34.45	30	13.3	18.2	25.3	0.929	1.023	1.124

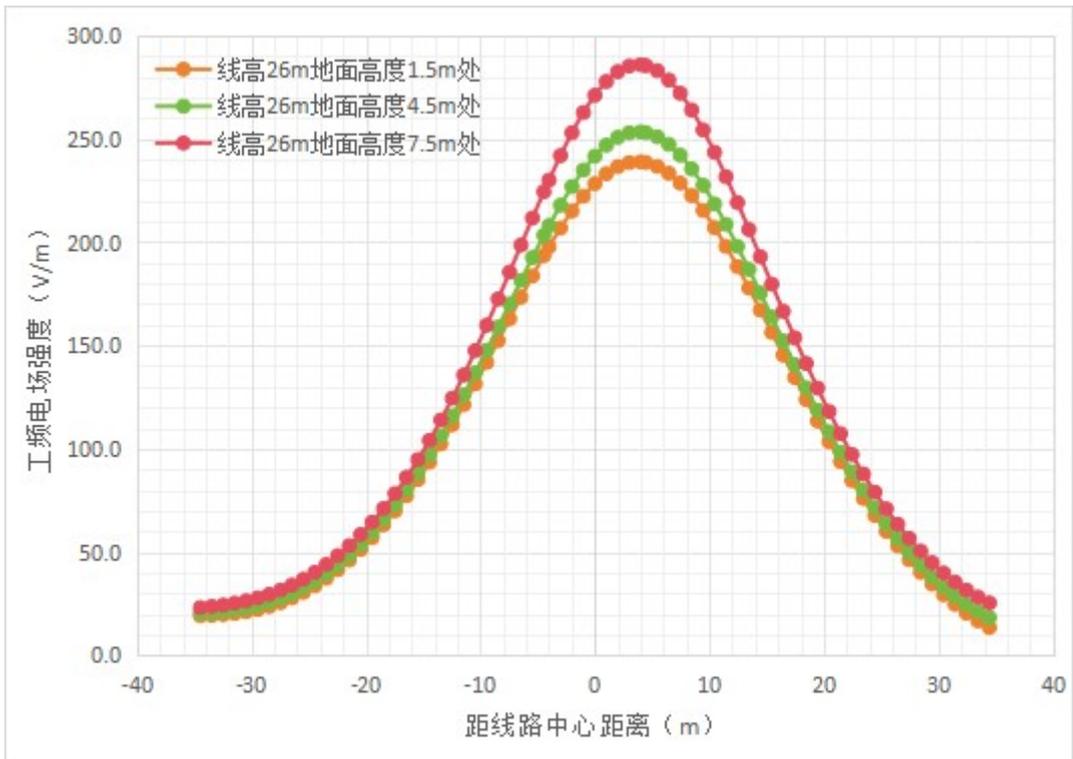


图 25 110kV 双回单边挂线线路工频电场强度预测结果（居民区）

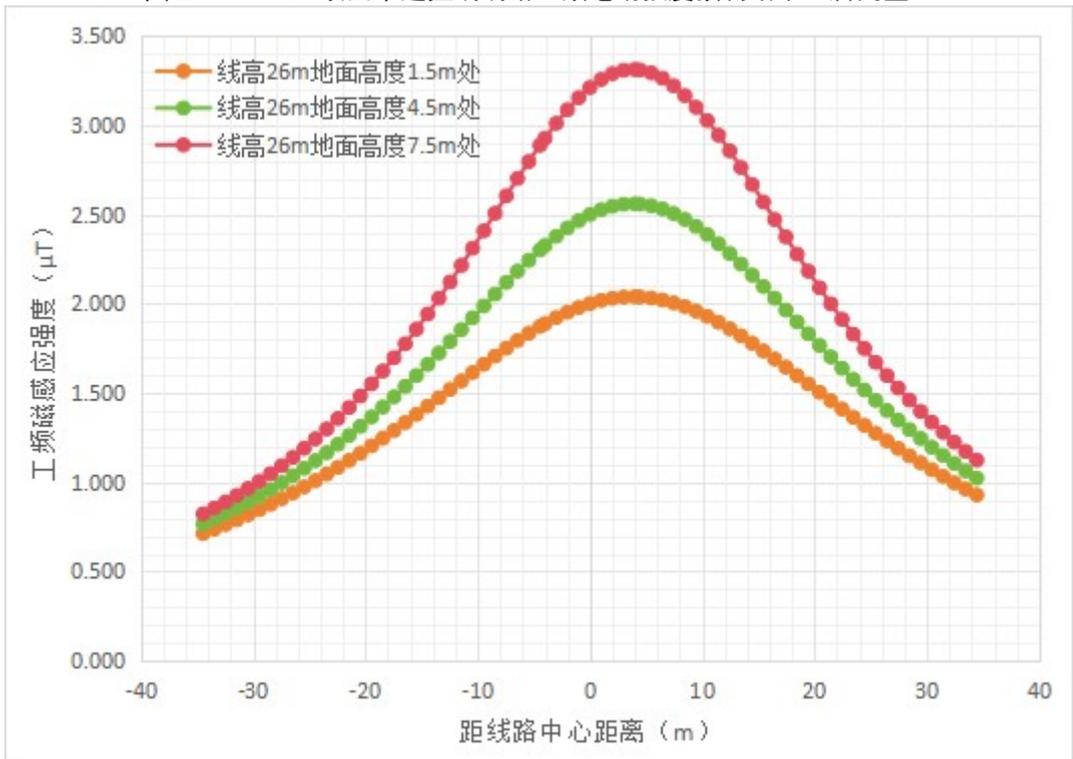


图 26 110kV 双回单边挂线线路工频磁感应强度预测结果（居民区）

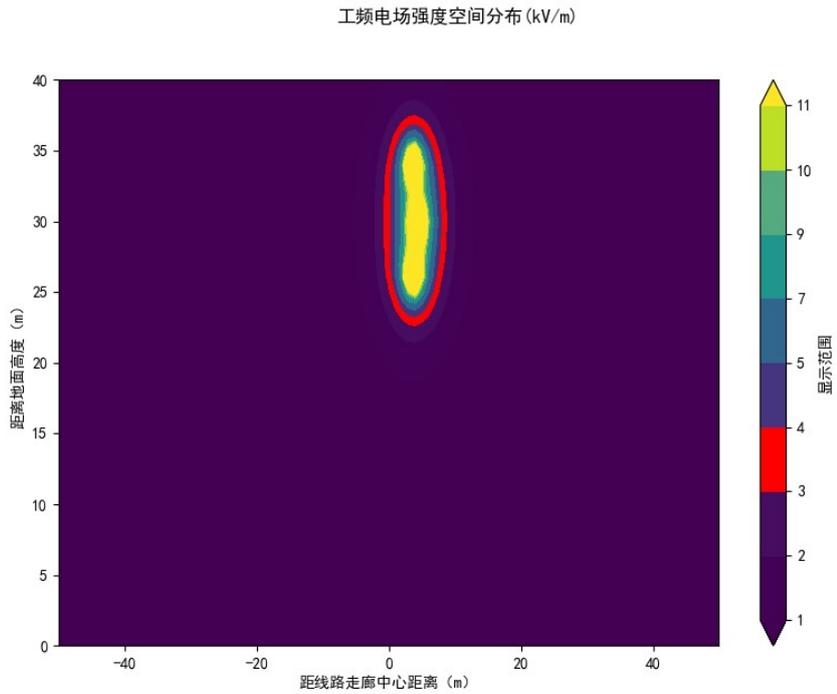


图 27 110kV 双回单边挂线线路工频电场强度等值线预测图 (居民区)

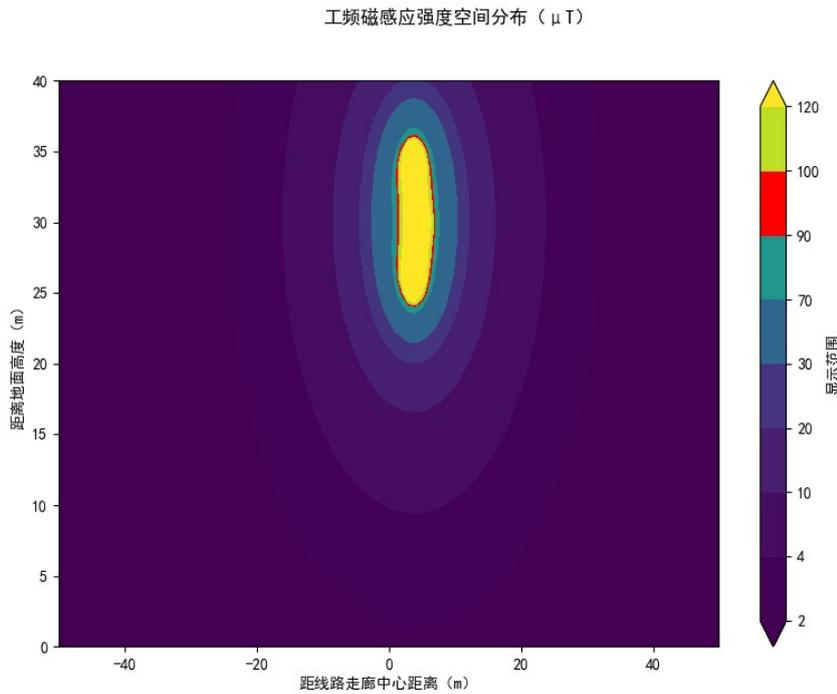


图 28 110kV 双回单边挂线线路工频磁感应强度等值线预测图 (居民区)

### (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线电磁环境保护目标采用典型杆塔运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果详见表 32。导线对地最低线高数据来自设计单位。

表 32 线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

序	敏感点名称	距边导	建筑	导线距离	预测	预测值	备注
---	-------	-----	----	------	----	-----	----

号		线地面投影 m	物结构	地最小高度 m	高度 m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
1	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村大西组民房西南侧	北侧约 30m	2层坡顶	56	1.5	43.6	0.419	单回
					4.5	44.1	0.454	
2	岳阳市云溪区长岭街道荆竹村佛岭组民房西侧	南侧约 20m	2层坡顶	55	1.5	49.9	0.500	
					4.5	50.7	0.549	
3	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组民房 a 西侧	南侧约 25m	4层坡顶	36	1.5	87.3	0.848	
					10.5	95.3	1.161	
4	岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组民房 b 东侧	北侧约 30m	2层坡顶	48	1.5	54.2	0.521	
					4.5	54.8	0.567	
5	岳阳市临湘市长安街道杨田村养殖房北侧	西侧约 20m	1层坡顶	86	1.5	22.2	0.198	双回 单边 变挂 线

### 8.3.2.4 架空线路电磁环境预测结论

#### (1) 线路经过非居民区

##### 1) 工频电场强度

本工程经过非居民区时，单回线路导线对地最小距离为 20m，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 341.4V/m、957.3V/m，工频电场强度最大值分别位于边导线外 5m 处、边导线内；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

##### 2) 工频磁感应强度

本工程经过非居民区时，单回线路导线对地最小距离为 20m，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值分别为 4.528  $\mu\text{T}$ 、8.376  $\mu\text{T}$ ，工频磁感应强度最大值分别位于中心线下、边导线内，小于 100  $\mu\text{T}$  的控制限值。

#### (2) 线路经过居民区

##### 1) 工频电场强度

本工程经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 36m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值分别为 113.2V/m、118.9V/m、132.2V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本工程经过居民区时，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 26m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值分别为 239.0V/m、253.5V/m、286.0V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

## 2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 36m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值为 1.390  $\mu$ T、1.656  $\mu$ T、2.005  $\mu$ T，小于 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程经过居民区时，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 26m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值为 2.039  $\mu$ T、2.559  $\mu$ T、3.311  $\mu$ T，小于 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## (3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线环境敏感目标处工频电场强度最大值为 95.3V/m、工频磁感应强度最大值为 1.161  $\mu$ T，均小于 4000V/m、1000V 的公众曝露控制限值要求。

### 8.3.3 输电线路（地下电缆）

#### 8.3.3.1 类比对象选择原则

本次类比从电压等级、导线型号、电缆敷设方式及所在区域等方面，尽量选择与本工程线路相似的已验收输电线路进行类比监测。根据本工程的具体情况，本工程新建 110kV 单回电缆线路类比对象选择湖南株洲红旗 110kV 输变电工程中的 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路作为类比对象。本工程 110kV 电缆线路与类比条件对照表见表 33。

表 33 本工程 110kV 电缆线路与类比对象情况对

项目	110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）	本工程线路	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
110kV 电缆线路敷设方式	单回	单回	相同
敷设型式	电缆	电缆	相同
导线型号	1600mm <sup>2</sup> 截面交联聚乙烯绝缘电缆	1200mm <sup>2</sup> 型单芯绝缘电力电缆	更小
周边环境	城区道路	城区道路	相同
所在地区	湖南省株洲市荷塘区、云龙示范区	湖南省岳阳市云溪区	相同

类比线路与本工程线路均为 110kV 电缆线路，电压等级、电缆敷设方式及周围环境均相同；本项目导线截面积更小，110kV 桂新周线、110kV 螃新线为两条单回电缆

线路并行，较本项目（一条单回电缆线路）电磁环境影响更大。因此，从保守角度而言，本工程选择 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路作为类比对象是可行的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响程度。

### 8.3.3.2 类比监测

(1) 监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测布点

工频电场、工频磁场监测以电缆线路中心为起点垂直于线路方向监测，每隔 1m 布一个点，测至距电缆管廊边缘外 5m 处。

(4) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

(5) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 34。

表 34 电磁环境监测所使用的仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1620/D-1620	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2022-052 有效期：2022.09.05~2023.09.04

(6) 监测气象条件

监测气象条件见表 35。

表 35 监测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.11.30	阴	7.6~10.2	59.8~64.5	0.5~0.9

(7) 监测时间、运行工况

监测期间：2022 年 11 月 30 日，监测期间运行工况见表 36。

表 36 监测期间运行工况

类比监测线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
----------	---------	--------	-----------	-------------

110kV 螃新线	117.2~118.8	26.98~29.59	5.82~9.93	28.3~29.5
110kV 桂新周线	117.5~119.9	28.45~31.96	6.96~11.16	30.7~32.4

(8) 监测结果

电缆线路电磁衰减断面类比监测结果见表 37。

表 37 电缆线路电磁衰减断面类比监测结果（距地面 1.5m 处）

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
1	（110kV 桂新周线、110kV 螃新线电缆线路单回、地下电缆，衰减断面监测方向：线路西南侧、东北侧）	电缆管廊中心	0.34	0.092
2		电缆管廊西南侧边界处	0.42	0.082
3		电缆管廊西南侧边界外 1m 处	0.38	0.076
4		电缆管廊西南侧边界外 2m 处	0.33	0.067
5		电缆管廊西南侧边界外 3m 处	0.27	0.054
6		电缆管廊西南侧边界外 4m 处	0.25	0.046
7		电缆管廊西南侧边界外 5m 处	0.21	0.032
8		电缆管廊东北侧边界处	0.42	0.079
9		电缆管廊东北侧边界外 1m 处	0.39	0.069
10		电缆管廊东北侧边界外 2m 处	0.35	0.059
11		电缆管廊东北侧边界外 3m 处	0.32	0.046
12		电缆管廊东北侧边界外 4m 处	0.28	0.037
13		电缆管廊东北侧边界外 5m 处	0.24	0.028

由类比监测结果可以看出，类比线路 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路工频电场强度为 0.21V/m~0.42V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频电场保持在较低的水平，总体波动很小。类比线路 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路工频磁感应强度为 0.028 $\mu$ T~0.092 $\mu$ T，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频磁感应强度总体随测点距线路中心距离的增加而呈现逐渐减小的趋势。

### 8.3.3.3 地下电缆电磁环境预测结论

类比分析结果表明，110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平；现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求；类比监测结果表明类比对象 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。因此可以预测本工程 110kV 电缆电路建成投运后，评价范围内工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

### 8.3.4 变电站间隔扩建

#### 8.3.4.1 类比对象

根据本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程桥竹变电站间隔扩建工程选择桥竹变电站本身作为类比对象。

本工程桥竹变扩建 110kV 侧东数第五出线间隔，间隔扩建处的电磁环境影响选择桥竹变已建成的东数第二出线间隔处的电磁环境进行类比。

#### 8.3.4.2 可类比性分析

本工程选用桥竹变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式、主要设备的布置方式均相同，变电站建设前后具有较好的可类比性。

本工程桥竹变电站建设前后的差异均仅 110kV 出线间隔数量增加 1 个，对变电站厂界的影响主要位于本期拟扩建间隔位置。本期扩建间隔设备及布置与前期已建间隔类似，母线及构架高度与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。

#### 8.3.4.3 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，桥竹变电站北侧 1#测点位于东数第五出线间隔处，可代表本工程扩建前间隔扩建区域的电磁环境水平；桥竹变电站北侧 2#电磁环境监测点位于东数第二出线间隔处，可代表东数第二出线间隔处厂界的电磁环境水平。

现状监测结果表明，本工程桥竹变电站拟扩建间隔侧厂界工频电场强度值为 2.57V/m，工频磁感应强度值为 1.358  $\mu$ T，桥竹变电站已建成间隔侧厂界工频电场强度

值为 47.61V/m，工频磁感应强度值为0.500  $\mu$  T，监测结果均分别小于 4000V/m、100  $\mu$  T。

#### 8.3.4.4 电磁环境影响评价

由前述类比可行性分析可知，采用桥竹 110kV 变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响时可行的；由上述监测结果可知，桥竹 110kV 变电站本期拟扩建间隔侧厂界及已建成间隔侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100  $\mu$  T 的控制限值。因此可以预测，本工程桥竹 110kV 变电站出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 8.4 电磁环境影响评价综合结论

#### 8.4.1 输电线路（架空线路）

##### （1）线路经过非居民区

##### 1) 工频电场强度

本工程经过非居民区时，单回线路导线对地最小距离为 20m，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 341.4V/m、957.3V/m，工频电场强度最大值分别位于边导线外 5m 处、边导线内；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准。

##### 2) 工频磁感应强度

本工程经过非居民区时，单回线路导线对地最小距离为 20m，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 12m 时，距离地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值分别为 4.528  $\mu$  T、8.376  $\mu$  T，工频磁感应强度最大值分别位于中心线下、边导线内，小于 100  $\mu$  T 的控制限值。

##### （2）线路经过居民区

##### 1) 工频电场强度

本工程经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 36m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值分别为 113.2V/m、118.9V/m、132.2V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本工程经过居民区时，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 26m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值分别为 239.0V/m、253.5V/m、286.0V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

##### 2) 工频磁感应强度

本工程经过居民区时，单回线路导线对地最小距离为 36m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值为 1.390  $\mu$ T、1.656  $\mu$ T、2.005  $\mu$ T，小于 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程经过居民区时，双回（单边挂线）线路导线对地最小距离为 26m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场最大值为 2.039  $\mu$ T、2.559  $\mu$ T、3.311  $\mu$ T，小于 100  $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### （3）线路沿线电磁环境敏感目标

本工程线路沿线环境敏感目标处工频电场强度最大值为 95.3V/m、工频磁感应强度最大值为 1.161  $\mu$ T，均小于 4000V/m、1000V 的公众曝露控制限值要求。

#### 8.4.2 输电线路（地下电缆）

类比分析结果表明，110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程拟建线路运行后的电磁环境水平；现状监测结果表明，本工程拟建电缆线路沿线区域的工频电场及工频磁场水平均能够满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求；类比监测结果表明类比对象 110kV 桂新周线、110kV 螃新线（单回并行，间距 0.5m）电缆线路运行期的工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。因此可以预测本工程 110kV 电缆电路建成投运后，评价范围内工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

#### 8.4.3 变电站间隔扩建工程

类比可行性分析可知，采用桥竹 110kV 变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响时可行的；由上述监测结果可知，桥竹 110kV 变电站本期拟扩建间隔侧厂界及已建成间隔侧厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4000V/m、100  $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程桥竹 110kV 变电站出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。桥竹 110kV 变电站间隔扩建侧电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 附件及附图

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：本工程可研评审意见

附图：

附图 1：本工程地理位置示意图；

附图 2：桥竹 110kV 变电站总平面布置示意图；

附图 3：本工程环境敏感目标分布示意图

附图 4：本工程监测点位示意图及敏感点分布示意图。

附图 5：本工程地下电缆段监测点位示意图

## 国网湖南省电力有限公司岳阳经济技术研究所文件

岳电经技〔2024〕52号

签发人： 张力

### 国网岳阳经研所关于 湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程 可行性研究报告的内审意见

湖南省电力有限公司发展策划部：

2024年3月6日，国网岳阳经研所组织对湖南岳阳临湘临湘东—桥竹110kV线路工程可行性研究报告进行了内审。参加会议的单位有国网岳阳供电公司、岳阳经研所、岳阳电力勘测设计院有限公司等。会议听取了设计单位对湖南岳阳临湘临湘东—桥竹110kV线路工程可行性研究报告的介绍并进行了认真讨论，提出修改意见。相关设计单位对可研报告进行了补充完善，并于2024年5月8日提交了最终报告。经复核，现提出内审意见（见附件）。

— 1 —

- 附件：1.国网岳阳经研所关于湖南岳阳临湘临湘东—桥竹  
110kV 线路工程可行性研究报告的内审意见
- 2.湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程电网地理  
接线示意图
- 3.湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程建设规模  
及投资估算一览表
- 4.变电工程技术方案一览表
- 5.线路工程技术方案一览表
- 6.湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程工程项目  
可研经济性评价审核表
- 7.湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程可研经济  
性、财务合规性审核结果汇总表
- 8.湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程投资估算  
预算编制衔接表
- 9.湖南岳阳临湘临湘东—桥竹 110kV 线路工程参会人员  
名单



岳阳电力经济技术研究所

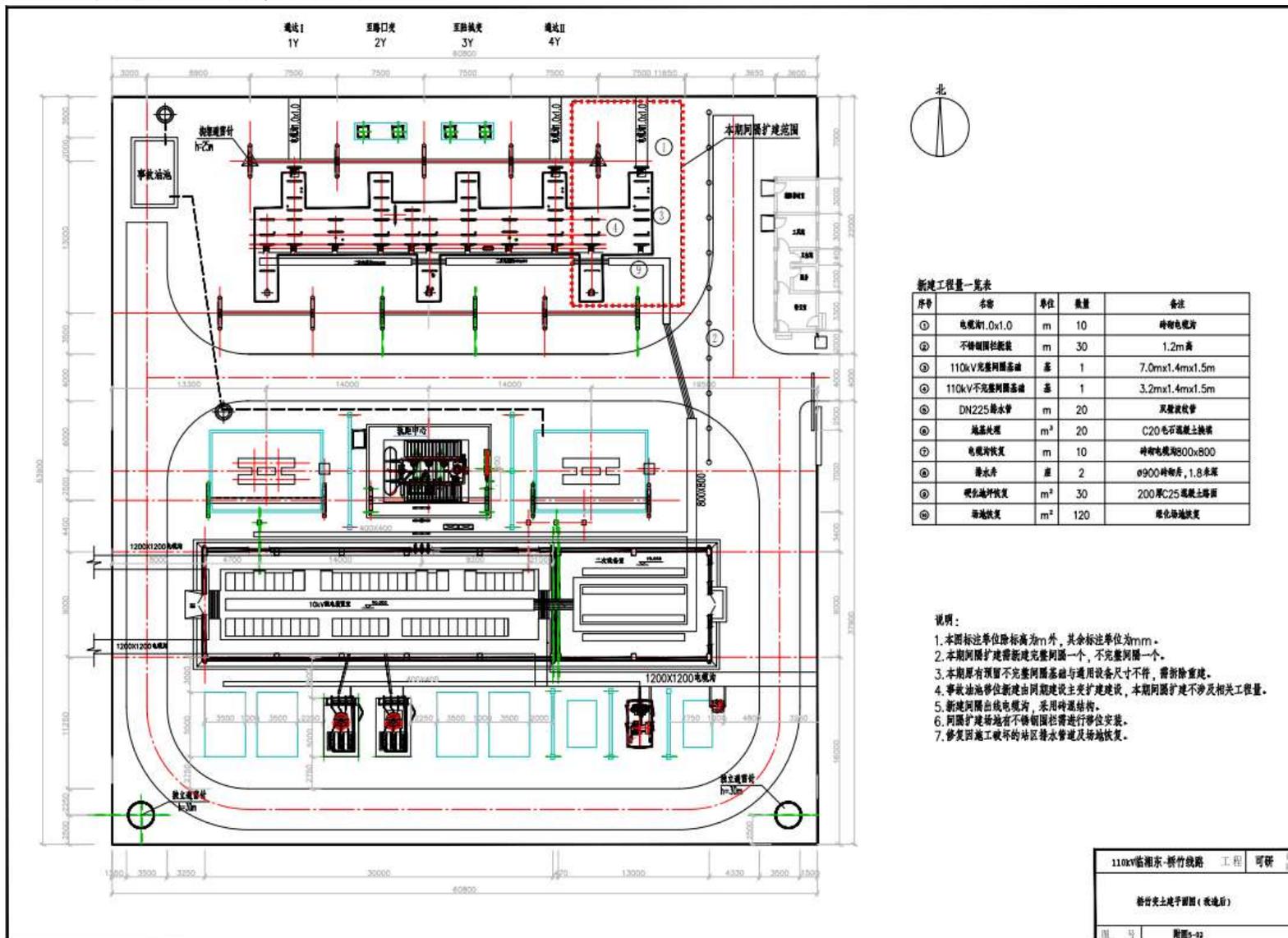
2024年5月14日

(联系人：胡宁，联系电话：3732)

附图 1：本工程地理位置示意图



附图 2: 桥竹 110kV 变电站总平面布置示意图



附图 3：本工程环境敏感目标分布示意图



附图 4：本工程监测点位示意图



居民房：北侧约30m，2层坡顶

居民房



图 例

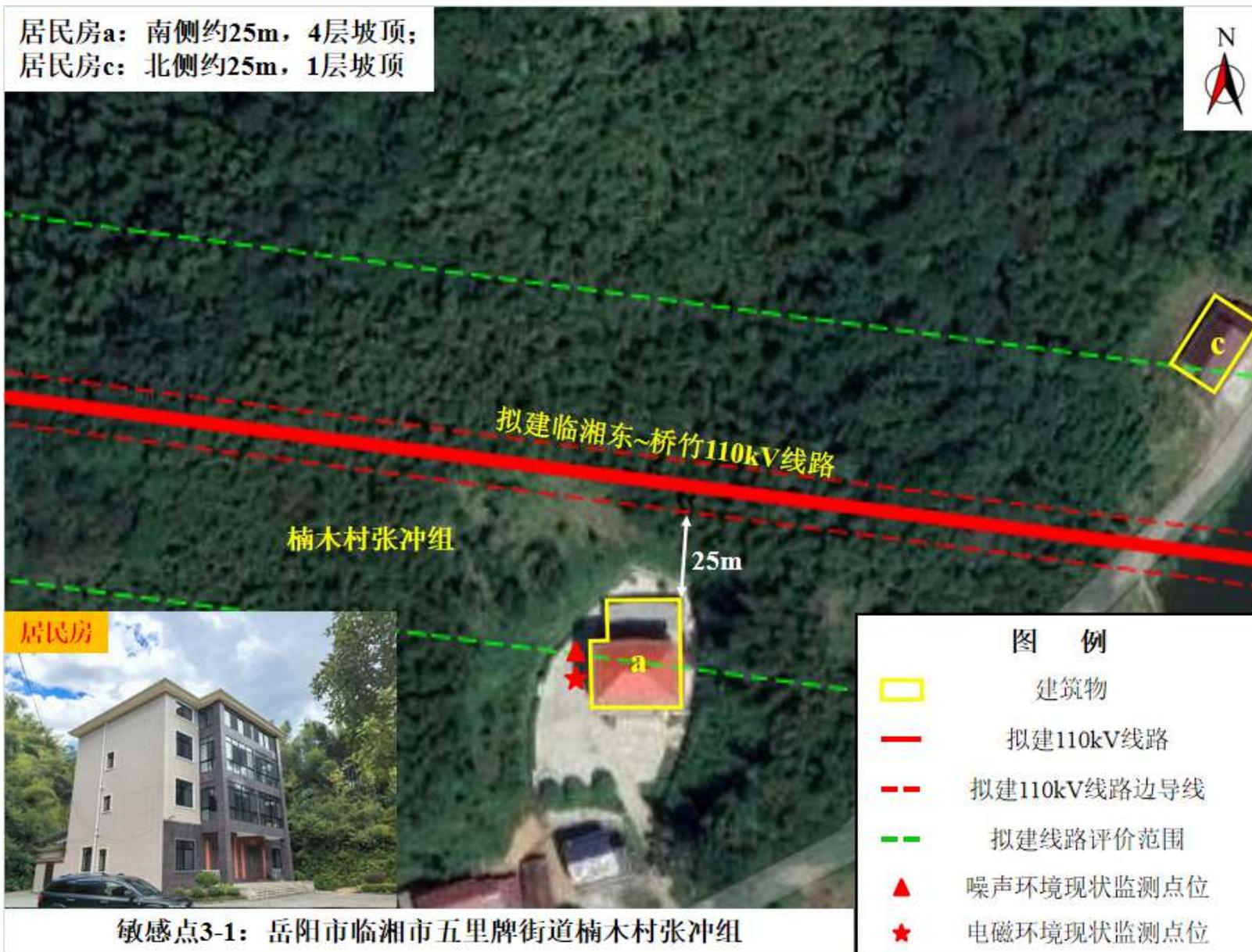
-  建筑物
-  拟建110kV线路
-  拟建110kV线路边导线
-  拟建线路评价范围
-  噪声环境现状监测点位
-  电磁环境现状监测点位

敏感点1：岳阳市云溪区长岭街道荆竹村大西组

居民房：南侧约20m，2层坡顶



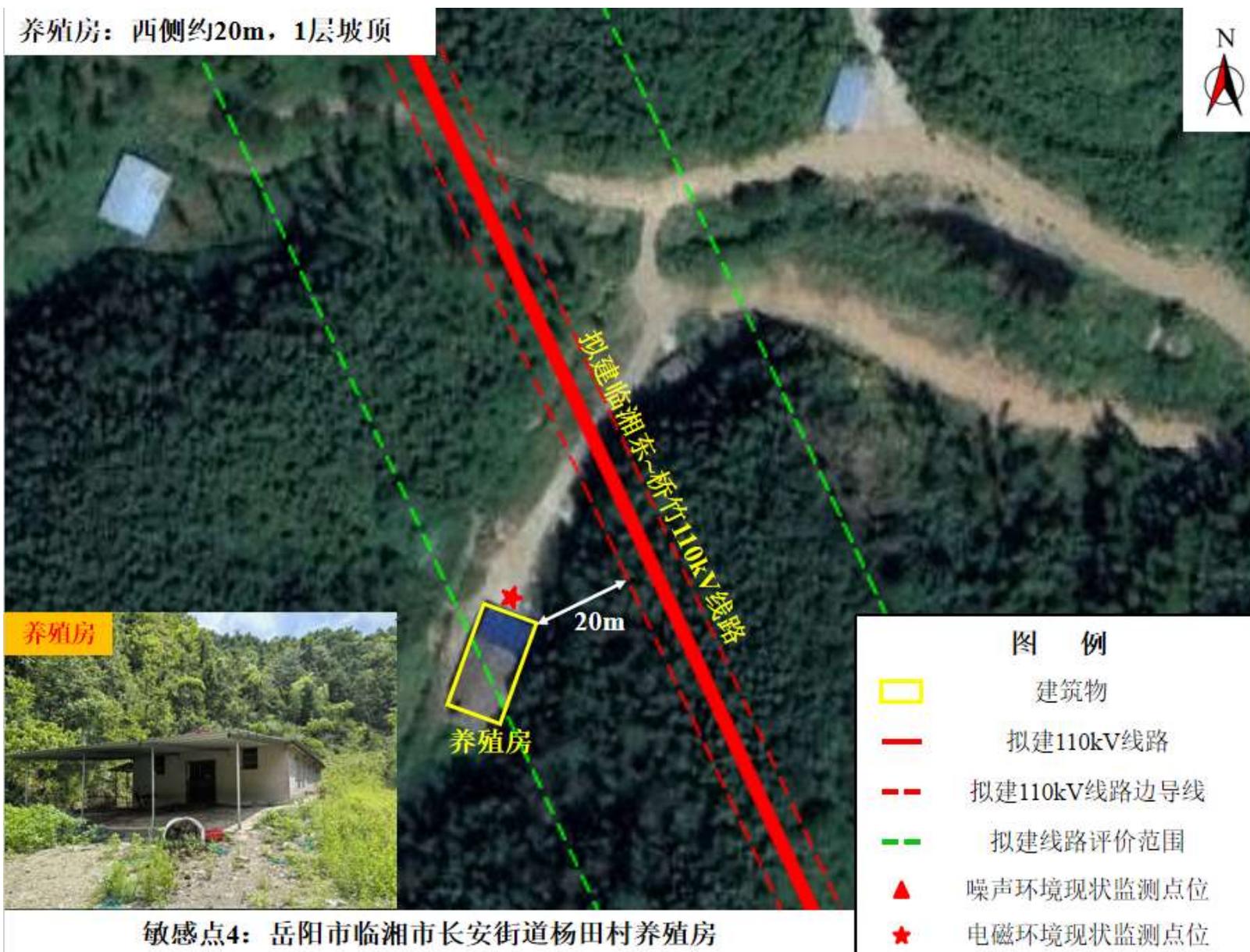
居民房a: 南侧约25m, 4层坡顶;  
居民房c: 北侧约25m, 1层坡顶



敏感点3-1: 岳阳市临湘市五里牌街道楠木村张冲组



养殖房：西侧约20m，1层坡顶



敏感点4：岳阳市临湘市长安街道杨田村养殖房

附图 5：本工程地下电缆段监测点位示意图

